Campus de l'Université de Montréal
C.P. 6128, succursale Centre ville
Montréal QC H3C 3J7 Canada

Telephone (514) 343 7575
Telecopieur (514) 343 7121

crt@crt.umontreal.ca
www.crt.umontreal.ca

HEC MONTRÉAL · POLYTECHNIQUE MONTRÉAL · Université de Montréal

CRT-2001-41

Centre de recherche sur les transports (C.R.T.)
Centre for Research on Transportation

JUMELAGE DE DONNÉES : STRATÉGIES UTILISÉES PAR LE LABORATOIRE SUR LA SÉCURITÉ DES TRANSPORTS DU CENTRE DE RECHERCHE SUR LES TRANSPORTS DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL POUR LA RECHERCHE EN SÉCURITÉ ROUTIÈRE

par

Claire Laberge-Nadeau
Urs Maag

Laboratoire sur la sécurité des transports
Laboratory on Transportation Safety

Octobre 2001

PUBLICATION
CRT-2001-41

JUMELAGE DE DONNÉES : STRATÉGIES UTILISÉES PAR LE LABORATOIRE SUR LA SÉCURITÉ DES TRANSPORTS DU CENTRE DE RECHERCHE SUR LES TRANSPORTS DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL POUR LA RECHERCHE EN SÉCURITÉ ROUTIÈRE

par

Claire Laberge-Nadeau [1]
Urs Maag [2]

[1] Département de médecine sociale et préventive et Laboratoire sur la sécurité des transports du Centre de recherche sur les transports, Université de Montréal, C.P. 6128, succursale Centre-ville, Montréal, Canada H3C 3J7

[2] Département de mathématiques et de statistiques et Laboratoire sur la sécurité des transports du Centre de recherche sur les transports, Université de Montréal, C.P. 6128, succursale Centre-ville, Montréal, Canada H3C 3J7

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada, 2002

103-03033/

REMERCIEMENTS

Nous désirons remercier Transports Canada, particulièrement Messieurs Bill McCauley et Glenn Robbins, qui ont suscité la production de cet ouvrage. Nos remerciements s'adressent aussi à Madame Denise Desjardins et à Monsieur Stéphane Messier qui on révisé notre manuscrit; nos publications témoignent d'une collaboration fort précieuse pour la réalisation de nos projets de recherche. Au cours de ces 25 dernières années de recherches menées par l'équipe du Laboratoire sur la sécurité des transports du CRT, nous reconnaissons une grande collaboration des collègues Robert Bourbeau et Georges Dionne, et du Service d'études et analyses de la SAAQ, Messieurs André Viel et Claude Dussault. De plus Madame Claudine St-Pierre s'est acquittée de la transcription de ce rapport avec diligence, compétence et un professionnalisme remarquable.

RÉSUMÉ

Les publications d'articles sur la sécurité routière dans des revues scientifiques témoignent souvent d'une utilisation de jumelage de fichiers existants dont les plus fréquents sont par exemple l'utilisation de fichiers maîtres des permis de conduire reliés aux implications dans les accidents et aux infractions. Le numéro de permis permet d'autres types de jumelage.

Au Canada les provinces et le gouvernement fédéral ont développé de nombreux fichiers administratifs qui enregistrent des variables sur des populations entières. Ces fichiers contiennent des données qui ont un grand potentiel pour effectuer des recherches valables en sécurité routière, soit par l'évaluation de mesures mises en place, soit pour étudier des facteurs de risque à la condition que ces données soient utilisables pour fin de recherche. Ainsi les résultats de recherches pourront faciliter une meilleure planification, la mise en place de politiques de prévention et d'administration de mesures pouvant réduire et contrôler les décès et blessures inutiles causées par le transport routier. C'est pourquoi Transports Canada, par le Road Safety Data Management Committee, demande des rapports aux différentes instances, notamment le présent rapport sur le jumelage de données.

Le CCATM (Conseil canadien des administrateurs en transport motorisé) tente d'effectuer des travaux de standardisation des données de permis de conduire, d'immatriculation de véhicules motorisés et autres, travaux discutés lors de rencontres fédérales-provinciales. Au Québec, la Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ) a fourni pour nos recherches un nombre considérable de fichiers. Établie par l'Assemblée Nationale en 1978 sous le nom de Régie de l'assurance automobile du Québec (RAAQ), la SAAQ a un mandat de sécurité routière par la loi. Elle assure les victimes de la route pour les dommages corporels subis à cause d'un véhicule moteur en mouvement. La SAAQ est aussi chargée de la réglementation et de l'administration des permis de conduire, des immatriculations des véhicules, des révocations de permis, des points d'inaptitude; elle reçoit tous les rapports d'infractions, et ceux de la police sur les accidents de la route au Québec.

La SAAQ a rendu ses données jumelables et disponibles pour la recherche, selon des règles d'éthique. Cette ouverture a provoqué de nombreux échanges entre la SAAQ particulièrement leur Service d'études et analyses, Transports Québec et les chercheurs, ce qui d'une part a favorisé pour la SAAQ des fichiers plus précis avec des bilans statistiques annuels de plus en plus développés et une prise de décision et de planification basée sur des faits analysés et sur l'évaluation des mesures de sécurité. D'autre part les chercheurs peuvent entreprendre des recherches originales souvent basées sur des populations entières.

Des membres du Laboratoire sur la sécurité des transports du Centre de recherche sur les transports possèdent une vaste expérience dans le jumelage de données provenant de diverses sources. Ayant réussi depuis 25 ans un grand nombre de tels jumelage, ils ont obtenu des résultats originaux de recherche dans le domaine de la sécurité routière, ont pu exploiter des fichiers considérables qui représentaient toute la population du Québec et ils ont aussi résolu avec succès les problèmes de confidentialité des données. Nos recherches s'intéressent à des groupes d'individus et non pas à des individus comme tels. Cependant nous avons besoin de données personnelles qui permettent divers types d'analyses et de modélisation qui conduisent à des résultats valables. Nous avons aussi utilisé d'autres sources de données que celles de la SAAQ, comme nous l'illustrerons en donnant l'exemple de divers projets, que ce soit celles de la Régie de l'assurance-maladie, des données d'enquêtes initiées par notre équipe ou celles générées par des compagnies privées.

Le choix de la source des données dépend de la problématique du sujet de recherche et des hypothèses émises. Dans les chapitres 2, 3, 4, 5 et 6 nous présentons des exemples d'utilisation d'informations jumelées à partir des variables de départ. Ainsi le deuxième chapitre porte sur l'information sur le conducteur ou la conductrice; permis de conduire, infractions, fichier médical de la SAAQ. Le troisième chapitre relate les informations sur la santé, blessures, statut de santé selon la RAMQ et selon les dossiers manuscrits des hôpitaux et ceux informatisés, et le quatrième chapitre porte sur les véhicules comme variable de départ. Le cinquième chapitre porte sur les collisions, type de véhicule, type de collision, lieu de la collision. Au chapitre 6 nous discuterons comment nous avons comblé des données manquantes par des enquêtes spécifiques. Nous terminerons au chapitre 7 par une discussion sur les défis que posent les jumelages de données administratives, les divers propriétaires de données et les règles de confidentialité, la qualité et les considérations techniques.

Mots clés : Jumelage de données, sécurité routière, fichiers administratifs, données de populations, enquêtes.

ABSTRACT

Articles on road published in scientific journals often reveal the linking of data from existing files, the most common example being the user of driver's licence master files linked to involvement in accidents and violations. Licence numbers make other types of data linkage possible.

In Canada, the provinces and the federal government have developed numerous administrative records that list variables for entire populations. These contain data that offer much potential for valid road safety research with respect both to the assessment of existing measures and to the study of risk factors, provided the data are usable for research purposes. Research findings can facilitate better planning and the development of preventive policies and administrative measures that can control and reduce needless deaths and injuries on the roads. Transport Canada, through the Road Safety Data Management Steering Committee, is therefore trying to combine the various initiatives taken by jurisdictions in Canada by requesting reports from the organizations involved, among them this report on data linkage.

The CCMTA (Canadian Council of Motor Transport Administrators) is involved in efforts to standardize driver's licence, motor vehicle registration and other data, which are discussed at federal-provincial meetings.

In Quebec, the Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ) supplied a considerable quantity of records for our research. Established by the National Assembly in 1978 as the Régie de l'assurance automobile du Québec (RAAQ), the SAAQ has legislated responsibility for road safety. It insures victims against bodily injury caused by moving motor vehicles. The SAAQ is also responsible for the regulation and administration of driver's licences, motor vehicle registration, licence suspensions and demerit points; it receives all traffic violation reports and police reports on road accidents in Quebec.

The SAAQ has made its data available for research and for data linkage, in accordance with ethical rules. This open-door approach has led to frequent exchanges between the SAAQ, particularly its Research and Analysis Service, Transport Québec and other researchers, which have had a twofold benefit: first, the SAAQ has the advantage of more accurate records, increasingly detailed reports and planning and decision making based on analysis of facts and assessment of safety measures, and second, researchers have been able to undertake original research, based in many cases on entire populations.

Members of the Laboratory on Transportation Safety of the CRT have extensive experience in the linking of data from varied sources. Having successfully completed many such exercises over the last 25 years, they have produced original research findings in the field of road safety, have been able to exploit large databases representing the entire population of Quebec, and have devised successful solutions for problems of data confidentiality. Our research focuses on groups, rather than individuals, but we do need personal data for various types of analysis and models that will produce valid results. As we shall show in citing various projects, we also used data from sources other than the SAAQ, such as the health insurances board (the Régie de l'assurance-maladie du Québec – RAMQ), studies initiated by our own team, and private firms.

Selection of data sources depends on the subject of the research and the working hypotheses. In chapters 2, 3, 4, 5 and 6, we present examples of the use of linked data in relation to the intitial variables. Thus, chapter 2 deals with information on drivers, licences, violations, and SAAQ

medical records. Chapter 3 relates data on health, injuries, health status according to the RAMQ with those in manuscript and computerized hospital records, and chapter 4 deals with vehicles as the initial variable. Chapter 5 covers collisions, type of vehicle, type of collision, and location of collision. In chapter 6 we discuss how we compensated for missing data with specific surveys. We conclude in chapter 7 with a discussion of the challenges involved in linking administrative data, the various owners of data and the rules of confidentiality, quality, and technical considerations.

Key words : Data linkage, road safety, administrative files, population records, surveys.

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION 1

2. INFORMATIONS SUR LE CONDUCTEUR OU LA CONDUCTRICE 6

2.1 LE PERMIS DE CONDUIRE 6

2.1.1 Titre: Les téléphones mobiles/cellulaires et le risque d'accidents 6

2.1.2 Titre: Étude comparative des risques d'accidents des nouveaux conducteurs selon qu'il aient suivi ou pas un cours de conduite et ce, en accordant une attention particulière à la propension à prendre des risques 8

2.1.3 Titre: Le lien entre la performance aux examens (théorique et pratique) pour l'obtention d'un permis et le taux d'implication dans les accidents. 9

2.1.4 Titre: Analyse de l'effet des nouvelles règles d'obtention d'un permis de conduire (1991) sur la sécurité routière 12

2.1.5 Titre: The effects of age and experience on accidents with injuries: Should the licensing age be raised? 15

2.1.6 Titre: Évaluation de l'impact sur la sécurité routière de la loi du Québec (1983) qui rend obligatoire le cours de conduite pour tout nouveau conducteur 16

2.2 INFRACTIONS 17

2.3 FICHIER MÉDICAL DE LA SAAQ 17

2.3.1 Titre du programme de recherche: Impact sur la sécurité routière des normes médicales et optométriques pour la conduite d'un véhicule routier. 18

3. INFORMATIONS SUR LA SANTÉ 24

3.1 LES BLESSURES 26

3.1.1 Titre: Neck injuries amongst motor vehicle occupants involved in a collision 26

4. INFORMATIONS SUR LE VÉHICULE 27

4.1 TITRE: L'ÉVALUATION DU RISQUE D'ACCIDENT DES TRANSPORTEURS EN FONCTION DE LEUR SECTEUR D'ACTIVITÉ, DE LA TAILLE DE LEUR FLOTTE ET LEUR DOSSIER D'INFRACTIONS 27

5. INFORMATION SUR LES COLLISIONS 30

5.1 TITRE: LA CEINTURE DE SÉCURITÉ: EFFICACITÉ, ANALYSE DES LÉSIONS CORPORELLES ET COMPARAISON DE MODÈLES DE CEINTURE 30

5.2 TITRE: ÉVALUATION DU SYSTÈME DE GESTION DE LA CIRCULATION AUTOROUTIÈRE DE MONTRÉAL SUR LES ACCIDENTS AVEC BLESSÉS ET SUR LES DÉLAIS D'INTERVENTION AUPRÈS DES VICTIMES D'ACCIDENTS DE LA ROUTE 42

6. INFORMATIONS D'ENQUÊTE 43

6.1 TITRE: LA PERCEPTION DU RISQUE D'ÊTRE ARRÊTÉ CHEZ LES CAMIONNEURS ET LES TRANSPORTEURS ROUTIERS 43

6.2 TITRE: L'EXPOSITION AU RISQUE, ENQUÊTE EXÉCUTÉE POUR LE PROGRAMME DE RECHERCHE : "IMPACT SUR LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE DES NORMES MÉDICALES ET OPTOMÉTRIQUES POUR LA CONDUITE D'UN VÉHICULE ROUTIER". 45

7. LES DÉFIS DES JUMELAGES 47

7.1 DÉMONSTRATION D'APPLICATION EN RECHERCHE 47

7.2 DONNÉES ADMINISTRATIVES ET DONNÉES DE RECHERCHE, ORGANISATION QUI FACILITE LEUR UTILISATION 47

7.3 PARALLÈLE AVEC LES GAINS FAITS EN MÉDECINE ET LES OBSERVATIONS DE LA POLICE 48

7.4 "LE GIVE AND TAKE" OU UNE RÉCIPROCITÉ DE SERVICES ET CONNAISSANCES 49

7.5 LA QUALITÉ DES DONNÉES 50

7.6 SUR LE PLAN TECHNIQUE 52

7.7 ÉTHIQUE 53

1. INTRODUCTION

Des membres du Laboratoire sur la sécurité des transports du Centre de recherche sur les transports possèdent une vaste expérience dans le jumelage de données provenant de diverses sources. Ayant réussi depuis 25 ans un grand nombre de tels jumelages, ils ont obtenu des résultats originaux de recherche dans le domaine de la sécurité routière, ont pu exploiter des fichiers considérables qui représentaient toute la population du Québec et ils ont aussi résolu avec succès les problèmes de confidentialité des données. C'est pourquoi Transports Canada nous confie un mandat en deux phases pour décrire cette expérience. La première phase consiste en la production d'un canevas annoté qui précède la deuxième phase où les auteurs produiront un rapport final à la fin de juin 2000, qui décrira et illustrera les types de données et les techniques de jumelage que notre équipe a utilisés dans nos projets de recherche en sécurité routière.

Les publications d'articles sur la sécurité routière dans des revues scientifiques témoignent souvent d'une utilisation de jumelage de fichiers existants dont les plus fréquents sont par exemple l'utilisation de fichiers maîtres des permis de conduire reliés aux implications dans les accidents et aux infractions. Le numéro de permis permet d'autres types de jumelage. Ainsi Barnie Jones, 1994 a pu évaluer l'impact sur la sécurité routière de l'implantation des permis provisoires pour les 16-17 ans en Oregon en octobre 1988, grâce à des fichiers reliés à un fichier historique donnant les résultats des examens des candidats qui se présentaient pour obtenir leur permis au bureau des véhicules moteurs. Leon Robertson en 1980 a aussi exploité des fichiers qui contenaient des variables permettant un design quasi-expérimental qui a permis de démontrer que l'enseignement de la conduite dans les high schools avaient un effet pervers car cela facilitait la prise de permis à un plus jeune âge ce qui augmentait les accidents.

Au Canada les provinces et le gouvernement fédéral ont développé de nombreux fichiers administratifs qui enregistrent des variables sur des populations entières. Ces fichiers contiennent des données qui ont un grand potentiel pour effectuer des recherches valables en sécurité routière, soit par l'évaluation de mesures mises en place, soit pour étudier des facteurs de risque à la condition que ces données soient utilisables pour fin de recherche. Ainsi les résultats de recherches pourront faciliter une meilleure planification, la mise en place de politiques de prévention et d'administration de mesures pouvant réduire et contrôler les décès et blessures inutiles causées par le transport routier. C'est pourquoi Transports Canada, sous la direction de W. McCauley tente de réunir les différentes initiatives prises par différentes juridictions au

Canada en créant le Road Safety Data Management Steering Committee en 1997 et en demandant des rapports aux différentes instances, notamment notre présent rapport sur le jumelage de données, celui de Montufar J. et al, 1999 qui a donné une description des banques de données existantes au Canada et leur limites pour ce qui est du jumelage potentiel; ils ont aussi fait part de leur expérience en tant qu'ingénieurs pour étudier la localisation des accidents et les fichiers se rapportant à la route.

Le CCATM (Conseil canadien des administrateurs en transport motorisé) tente d'effectuer des travaux de standardisation des données de permis de conduire, d'immatriculation de véhicules motorisés et autres, travaux discutés lors de rencontres fédérales-provinciales.

La Colombie Britannique via the Insurance Corporation développe le CCC, Crash, Crime, Contravention et la police montée est en train de développer le concept IPIRS, Integrated Police Information Reporting System. Au Québec la Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ) met sur pied un nouveau projet STARS, "Inter-jurisdictional Feasibility Study of System for Technological Applications in Road Safety". Il s'agit d'une série d'applications comprenant un système complet qui collecte et rapporte les incidents de sécurité routière et qui opère avec le système intégré de la justice; ainsi par exemple la prise de données sur le site d'accident est fait électroniquement et peut être utilisé partout dans la province par des utilisateurs potentiels. STARS est présentement soumis à une étude de faisabilité pour connaître s'il est applicable et peut être implanté ailleurs au Canada.

La SAAQ a fourni pour nos recherches un nombre considérable de fichiers. Établie par l'Assemblée Nationale en 1978 sous le nom de Régie de l'assurance automobile du Québec (RAAQ), la SAAQ a un mandat de sécurité routière par la loi. Elle assure les victimes de la route pour les dommages corporels subis à cause d'un véhicule moteur en mouvement. La SAAQ est aussi chargée de la réglementation et de l'administration des permis de conduire, des immatriculations des véhicules, des révocations de permis, des points d'inaptitude; elle reçoit tous les rapports d'infractions, et ceux de la police sur les accidents de la route au Québec. D'autres provinces ont développé des systèmes universels d'assurance automobile mais le Québec a été la seule province à joindre au système d'assurance, l'administration des permis, des immatriculations, etc., et à favoriser la recherche sur la sécurité routière en injectant des fonds de recherche conjointement avec Transports Québec et avec FCAR (Fonds pour la formation de

chercheurs et l'aide à la recherche). La SAAQ a rendu ses données jumelables et disponibles pour la recherche, selon des règles d'éthique. Cette ouverture a provoqué de nombreux échanges entre la SAAQ particulièrement leur Service d'études et analyses, Transports Québec et les chercheurs, ce qui d'une part a favorisé pour la SAAQ des fichiers plus précis avec des bilans statistiques annuels de plus en plus développés et une prise de décision et de planification basée sur des faits analysés et sur de l'évaluation des mesures de sécurité. D'autre part les chercheurs peuvent entreprendre des recherches originales souvent basées sur des populations entières.

Notre groupe de recherche a commencé des études avec jumelage de données avant la création de la SAAQ. En effet l'un de nos premiers travaux en 1976, qui portait sur l'étude des blessures de la route (mortalité et morbidité), sur les soins médicaux au Québec et sur les circonstances d'accidents, se sont appuyés sur la réunion de quatre sources de données par le service de la tierce responsabilité (STR) de la Régie de l'assurance maladie du Québec. Ce service administratif, créé en vertu de la loi de l'assurance hospitalisation en 1961 et de l'assurance-maladie en 1970, récupérait auprès des assurances privées les montants déboursés par l'État pour les personnes responsables des accidents. Ce service (aboli en 1978 lors de la création de la SAAQ) traitait tous les types d'accidents où une tierce responsabilité était engagée. Leur dossier manuscrit d'une victime de la route réunissait les documents suivants:

1. Le procès-verbal de l'accident, rempli par la police.
2. Le rapport d'hospitalisation (AH-101) qui donne des informations sur la nature des blessures (avec lesquelles on a pu apprécier la gravité en appliquant l'échelle AIS 1975 et l'ISS), le type de traitement médical, la durée et le coût de l'hospitalisation. De plus le formulaire AH-85 permettait d'apprécier les soins donnés à l'urgence et aux services externes.
3. L'historique des soins médicaux dispensés par un médecin à une victime à l'hôpital, à la clinique externe ou au cabinet privé et le coût de ces services provenant des fichiers informatisés de l'assurance maladie.
4. Un questionnaire du STR rempli par la victime ou par sa famille ajoutait de l'information sur les circonstances de l'accident et sur le traitement médical.

Cette recherche a mis en évidence:

a) Un sous-enregistrement par les rapports de la police de 20% des blessés de la route en 1974, plus marqué chez les blessés non hospitalisés.

b) Un profil des blessures, de leur gravité et des coûts directs de soins particulièrement élevés chez les piétons et les motocyclistes.

c) La mise en évidence des caractéristiques des blessés de la route en relation avec les circonstances d'accidents à l'aide de l'analyse des correspondances (Benzecri).

d) Démonstration de l'importance de développer des instruments d'analyse compatibles avec cette approche nouvelle du jumelage de données provenant de diverses sources pouvant conduire à des recherches et à de nouvelles stratégies de prévention des traumatismes de la route.

Afin d'obtenir plus de précision sur cette recherche, voici les références qui peuvent être consultées:

BOURBEAU Robert, LABERGE-NADEAU Claire, LATOUR R., MAAG U., "Road crashes and injuries in Quebec (1974): Patterns among many variables", Accident Analysis and Prevention, vol. 13, no 4, pp. 349-355, 1981.

LABERGE-NADEAU Claire, BOURBEAU Robert, GRANGER Jean, "Mortalité et morbidité due aux accidents de la circulation routière, projet-pilote: étude des victimes ayant reçu des soins médicaux suite à un accident de la route, Québec 1974", Rapport de recherche pour le Ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, juin 1978.

BOURBEAU Robert, LABERGE-NADEAU Claire, "Road Injuries in Quebec (1974): Nature, Severity and Direct Costs", Proceedings of the 21st AAAM Conference, septembre 1977.

LE BOURDAIS Céline, LABERGE-NADEAU Claire, BOURBEAU Robert, "Pedestrian Injuries and Medical Treatment", Proceedings of the 24th AAAM Conference, octobre 1980.

BOURBEAU, Robert, "Les accidents de la route au Québec 1926-1978 - Étude démographique et épidémiologique". Collection "Démographie canadienne" 7, Les Presses de l'Université de Montréal. 424 p., 1983.

Au moment où nous publiions cette recherche, la RAAQ (Régie de l'assurance automobile du Québec) devenue en 1990 la "Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ)" fut créée en mars 1978 et elle a intégré par la suite le Bureau des véhicules automobiles. À cause de notre projet de 1976-78, nous avons alors vu la possibilité d'avoir accès à des données beaucoup plus riches avec l'apparition de la RAAQ.

C'est ainsi que depuis presque 25 ans notre équipe de recherche, composée alors des professeurs Robert Bourbeau, Urs Maag et Claire Laberge-Nadeau, a poursuivi diverses recherches souvent alimentées à l'aide de données jumelées. Nous avons aussi utilisé d'autres sources de données que

celles de la SAAQ, comme nous l'illustrerons en donnant l'exemple de divers projets, que ce soit celles de la Régie de l'assurance-maladie, des données d'enquêtes initiées par notre équipe ou celles générées par des compagnies privées.

Nos recherches s'intéressent à des groupes d'individus et non pas à des individus comme tels. Cependant nous avons besoin de données personnelles qui permettent divers types d'analyses et de modélisation qui conduisent à des résultats valables.

Le choix de la source des données dépend de la problématique du sujet de recherche et des hypothèses émises. Dans les chapitres 2, 3, 4, 5 et 6 nous présentons des exemples d'utilisation d'informations jumelées à partir des variables de départ. Ainsi le deuxième chapitre porte sur l'information sur le conducteur ou la conductrice; permis de conduire, infractions, fichier médical de la SAAQ. Le troisième chapitre relate les informations sur la santé, blessures, statut de santé selon la RAMQ et selon les dossiers manuscrits des hôpitaux et ceux informatisés, et le quatrième chapitre porte sur les véhicules comme variable de départ. Le cinquième chapitre porte sur les collisions, type de véhicule, type de collision, lieu de la collision. Au chapitre 6 nous discuterons comment nous avons comblé des données manquantes par des enquêtes spécifiques. Nous terminerons au chapitre 7 par une discussion sur les défis que posent les jumelages de données administratives, les divers propriétaires de données et les règles de confidentialité, la qualité et les considérations techniques.

Références:

Jones B., The effectiveness of provisional licensing in Oregon: An analysis of traffic safety benefits. *Journal of Safety Research*, 25(1): 33-46, 1994.

Robertson L.S., Crash involvement of teenaged drivers when driver education is eliminated from school. *Am J Public Health*, 70: 559-603, 1990.

Montufar J., Clayton A., Mruss K. Issues relevant to the strategy of linking databases for use in road safety research. Final draft présenté à Transports Canada. 47 p., juin 1999.

2. INFORMATIONS SUR LE CONDUCTEUR OU LA CONDUCTRICE

Nous procédons par projet: des plus récents aux plus anciens.

2.1 Le permis de conduire

Le permis de conduire a toujours été la variable de départ pour les études concernant les nouveaux conducteurs, et ce fichier a aussi été à la base du projet sur les téléphones mobiles. Nous présentons six projets de recherche qui ont démarré par la sélection des sujets à partir du permis de conduire. Plus de 85% de la population du Québec âgée de 16 ans et plus détient un permis de conduire.

2.1.1 Titre: Les téléphones mobiles/cellulaires et le risque d'accidents

Auteurs: Claire Laberge-Nadeau, Urs Maag, Robert Bourbeau, François Bellavance, Sophie Lapierre, Denise Desjardins, Stéphane Messier, Isabelle Morin

Objectifs:

L'objectif principal du projet de recherche est de réaliser une étude épidémiologique de cohortes appariées portant sur l'association entre l'utilisation du téléphone mobile, en conduite réelle, et les accidents de la route en distinguant ceux avec dommages corporels de ceux avec dommages matériels seulement. Nous pourrons vérifier si les conducteurs ayant accès à un téléphone mobile ont plus (ou moins) d'accidents que ceux qui n'y ont pas accès. Nous pourrons ensuite déterminer si l'utilisation du téléphone mobile lors de la conduite augmente ou non le risque d'accidents chez les utilisateurs et s'il existe d'autres variables (comportement général plus à risque, etc.) pouvant expliquer le nombre d'accidents.

Jumelage de données

- Détenteurs de permis de conduire

  Recrutement de volontaires à partir d'un envoi postal fait par la SAAQ de 175 000 lettres d'introduction et d'autorisation avec questionnaire à des détenteurs de permis de conduire selon nos spécifications, ce qui a donné lieu à une étude de 38 265 répondants dont 13 643 avec téléphone mobile/cellulaire et 24 622 sans téléphone mobile/cellulaire.
- 4 ans d'accidents
- 4 ans d'infractions, révocations, points d'inaptitude
- 4 ans (ou 2 ans) d'utilisation du téléphone mobile/cellulaire provenant de 4 compagnies qui servent les clients.

Stratégies

Ce projet est en cours. Les résultats seront connus en décembre 2000 si toutes les données entrent avant ou en septembre 2000. Il faudra faire le jumelage de 7 fichiers afin de pouvoir exécuter les analyses et répondre aux objectifs fixés.

Il s'agit d'un projet complexe qui demande un investissement considérable. En effet chaque compagnie privée a ses procédures propres et des fichiers différents. Afin de préparer cette recherche, nous avons fait une étude de faisabilité et la collaboration des compagnies privées fut assurée avec l'aide de l'association canadienne des télécommunications sans fil (ACTS). Il y eut aussi une étude pilote conduite auprès de 1 000 détenteurs, détentrices de permis de conduire avant d'entreprendre la recherche proprement dite afin d'établir les différentes procédures d'acquisition des données auprès de la SAAQ et auprès de chacune des compagnies qui assurent le service auprès des détenteurs de téléphone mobile/cellulaire.

Suite aux nombreuses rencontres et discussions téléphoniques avec M. Roger Poirier, président et Mme Carrie Moussa, vice-présidente de l'Association canadienne des télécommunications sans fil (ACTS) et avec les représentants des quatre compagnies de téléphone (Bell Mobilité, Cantel AT&T devenu Rogers AT&T, Clearnet et Fido/Microcell), nous avons dû modifier le processus d'acquisition des données proposé initialement. En effet, nous avions prévu de recruter les abonnés au téléphone mobile directement en faisant insérer un encart avec le compte mensuel posté aux abonnés. Les compagnies ont l'habitude d'insérer différentes annonces avec l'envoi du compte. Comme cette procédure, peu coûteuse pour nous, touchait leurs abonnés, les avocats des compagnies ont déconseillé cette démarche. Nous aurions alors apparié ces volontaires aux détenteurs de permis volontaires sans téléphone mobile/cellulaire. Puisqu'une méthode directe de recrutement d'abonnés n'était pas recevable, il a été convenu, à ce point du projet, de recruter des utilisateurs et des non-utilisateurs à l'aide d'un échantillon de titulaires de permis à partir des fichiers de la SAAQ grâce à la collaboration de M. Claude Dussault et l'appui de la direction de la SAAQ.

C'est la première recherche épidémiologique sur les téléphones mobiles qui étudie en conduite réelle l'implication dans les accidents totaux et ceux avec blessés (ce qui requiert un échantillon considérable) à l'aide de deux cohortes appariées.

Référence:

LABERGE-NADEAU C., MAAG U., BOURBEAU R., DESJARDINS D., MESSIER S., CÉDRAS L., Les téléphones cellulaires et le risque d'accident: faisabilité d'une étude épidémiologique. Rapport final présenté au FCAR. Février 1998.

2.1.2 Titre: Étude comparative des risques d'accidents des nouveaux conducteurs selon qu'ils aient suivi ou pas un cours de conduite et ce, en accordant une attention particulière à la propension à prendre des risques

Auteurs: Urs Maag, Claire Laberge-Nadeau, Georges Dionne, Denise Desjardins, Stéphane Messier, Pierro Hirsch

Objectifs:

i. Comparer les taux d'accidents des nouveaux conducteurs et conductrices durant leur période probatoire selon qu'ils aient suivi ou non un cours de conduite.
ii. Identifier la propension à prendre des risques des nouveaux conducteurs par un test psychométrique.
iii. Vérifier s'il y a association entre la propension à prendre des risques et les accidents et les infractions.

Jumelage de fichiers, stratégie et méthode:

Le recrutement des sujets se fait dans trois Centres de service de la SAAQ de la région de Montréal qui administrent les examens et émettent le permis probatoire suite à la réussite de l'examen pratique. Le projet porte sur des tout nouveaux détenteurs/détentrices de moins de 20 ans à qui nous demandons de remplir un questionnaire qui porte sur l'apprentissage, des aspects psychologiques concernant la propension à prendre des risques, et le milieu familial et socio-économique. Nous demandons aussi l'autorisation d'obtenir leur dossier de conduite de la SAAQ portant sur leur 1ere année de conduite avec le permis probatoire. Le fichier émanant des réponses au questionnaire sera jumelé avec les informations à venir de la SAAQ, donc du fichier des accidents et du fichier des infractions, et éventuellement avec des réponses à une 2e enquête auprès de ces participants, enquête qui est prévue vers la fin de leur 1ere année de conduite.

Le projet est planifié de façon à pouvoir calculer des rapport de cotes d'accidents pour comparer les groupes (avec ou sans cours de conduite) en incorporant les mesures psychologiques, l'exposition au risque et d'autres variables de contrôle. Nous planifions donc un fichier de données individuelles sur un peu plus que 3 000 personnes.

Ce projet est en cours; les premiers résultats ne seront pas disponibles avant la fin de l'an 2000 et les autres suivront en 2001.

2.1.3 Titre: Le lien entre la performance aux examens (théorique et pratique) pour l'obtention d'un permis et le taux d'implication dans les accidents.

Auteurs: Claire Laberge-Nadeau, Urs Maag, Robert Bourbeau, Denise Desjardins, Stéphane Messier, Pierro Hirsch.

Objectifs (partie I):

Vérifier s'il existe un lien entre les résultats obtenus aux examens permettant d'obtenir un permis de conduire et l'implication ultérieure des individus dans des accidents de la route (taux d'implication).

Jumelage des données, stratégie et méthode (partie I):

La population étudiée est composée de tous les individus du Québec ayant commencé la première démarche pour l'obtention d'un permis de classe 5 (automobile) entre le 1er mars 1991 et le 28 février 1993. Au 1er mars 1991, un système d'accès graduel à la conduite à été introduit en exigeant la réussite de l'examen théorique avant l'émission du permis d'apprenti et un minimum de 90 jours comme apprenti, avec des délais de 28 jours suite à l'échec d'un examen. La variable dépendante principale est le nombre d'accidents pour chacune des trois années suivant l'obtention du permis (donc fichier des accidents). D'autres variables d'intérêts se trouvent dans le fichier des infractions, révocations, points d'inaptitude. Les variables explicatives principales sont les performances aux examens, c.-à.-d. le nombre de tentatives pour réussir chacun des trois volets de l'examen théorique et le nombre de tentatives pour réussir l'examen pratique.

Le jumelage des données (fichier des permis, fichier sur les examens, fichier des accidents et fichier des infractions) pour ce projet fut entrepris par la SAAQ et résulta en un fichier de 149 585 personnes.

Pour les buts du projet de recherche, nous avons ajouté les conditions suivantes:
Aucun autre permis que celui de la classe 5 (véhicule de promenade), ayant obtenu le permis probatoire (ayant donc réussi l'examen pratique) avant la fin de l'année 1993, ayant un dossier actif à la fin de l'année 1996 (un dossier de conduite de trois ans), et n'ayant pas plus de 90 jours

d'interruption du permis (sanctions ou retard du renouvellement du permis). Ces conditions ont réduit la population à 111 533 individus, soit 58 464 femmes et 53 069 hommes avec un fichier de données individuelles.

Pour les analyses statistiques, nous nous sommes servis de modèles de régression de la binomiale négative à effets aléatoires pour tous les accidents (trois observations dans le temps pour chaque sujet).

Résultats:

Il y a une diminution des taux d'accidents à travers les trois ans pour tous les groupes d'âge et sexe. Les individus ayant réussi les examens à la première tentative ont moins d'accidents que ceux ayant eu besoin de plus d'une. Ce résultat tient en général pour les deux sexes et tous les groupes d'âge. Le lien est fort pour l'examen théorique (tous les trois volets), mais minime pour l'examen pratique. Les durées d'apprentissage plus longues sont aussi associées à des taux plus faibles.

On a retrouvé les effets bien connus selon le sexe, les hommes ayant des taux de collisions presque le double de ceux des femmes, et selon l'âge, les groupes de 20 ans et plus ayant des taux significativement plus faibles que les 16 ans. Nous n'avons pas pu obtenir l'exposition au risque de cette population de nouveaux conducteurs et conductrices. Les résultats sur le lien entre les examens et les taux d'accidents confirment ceux d'un projet précédent (voir 2.1.4).

Des analyses supplémentaires considèrent les accidents avec victimes utilisant la régression logistique. Enfin, les individus avec plus de 90 jours d'interruption de la validité du permis ont été analysés séparément; ils ont des taux d'accidents (tous et aussi avec victimes) nettement plus élevés que ceux sans interruption longue.

Objectif (partie II):

Identifier les éléments actuels (ou autres éléments envisageables) des examens pouvant discerner le mieux quant à l'implication subséquente des conducteurs dans les accidents.

Jumelage des données, stratégie et méthode (partie II):

La population est constituée d'individus qui se sont présentés pour la 1ere fois à l'examen théorique dans des centres de service avec des examens informatisés durant les mois les plus

achalandés entre juin 1992 et juillet 1996. La variable dépendante est le nombre d'accidents durant la première année de conduite. La variable explicative d'intérêt principal est la note globale de l'examen théorique, calculée comme rapport du nombre de questions réussies sur le nombre de questions posées. Pour réussir l'examen théorique il faut réussir les trois volets. Les critères de réussite sont:

Volet 1 sur le code de la sécurité routière, 12 bonnes réponses sur un maximum de 16;

Volet 2 sur la signalisation, 12 bonnes réponses sur un maximum de 16;

Volet 3 sur la spécialisation classe 5, 24 bonnes réponses sur un maximum de 32.

D'autres variables explicatives sont la version du questionnaire (il y en a 15); et le nombre de tentatives afin de réussir l'examen théorique et pratique.

La SAAQ nous avait préparé un fichier spécial en jumelant le sous-fichier sur l'examen théorique avec les réponses de chaque individu à chaque question avec le fichier des examens durant la première année suivant l'obtention du permis; ce fichier contient 91 851 individus.

Afin de construire un fichier d'individus comparables, il fallait modifier le fichier initial pour ne retenir que les individus pour qui le fichier contenait la 1ere tentative à l'examen théorique, qui avaient réussi les examens avant le 31 décembre 1996, pour qui le dossier de conduite existait pour une année entière suivant l'obtention du permis, et qui n'avaient que le permis de conduire de la classe 5 (véhicule de promenade). Après les ajustements, le fichier contenait 50 667 individus, soit 25 180 femmes et 25 487 hommes.

Pour les analyses statistiques, nous nous sommes servis de modèles de régression de la binomiale négative pour les accidents en ajoutant la version de l'examen théorique, la combinaison des volets réussis à la 1ere tentative et la note globale comme variables explicatives additionnelles.

Résultats:

Les personnes ayant réussi l'examen théorique avec une note plus élevée, indépendamment de la réussite à la première tentative ou non, ont un taux de collisions plus bas que celles avec une note plus faible. Les résultats selon le sexe, l'âge et la durée d'apprentissage restent les mêmes que pour la partie I.

Références:

MAAG U., LABERGE-NADEAU C., CÉDRAS L., DESJARDINS D., MESSIER S. Performance at licensing examinations and crash rates over the first three years of new licensees in Quebec. Proceedings of the 43rd Annual Conference - AAAM, Barcelone (Sitges), Espagne. pp. 187-201. 20-21 septembre 1999.

LABERGE-NADEAU C., MAAG U., BOURBEAU R., DESJARDINS D., MESSIER S., HIRSCH P.Le lien entre la performance aux examens (théorique et pratique) pour l'obtention d'un permis et le taux d'implication dans les accidents. Rapport final présenté à la SAAQ. Août 1999.

2.1.4 Titre: Analyse de l'effet des nouvelles règles d'obtention d'un permis de conduire (1991) sur la sécurité routière

Auteurs: Georges Dionne, Claire Laberge-Nadeau, Urs Maag, Robert Bourbeau, Denise Desjardins, et Stéphane Messier

Objectif (partie I):

L'effet de la réforme sur les taux d'accidents en comparant une cohorte préréforme avec une cohorte postréforme.

Jumelage des données, stratégie et méthode (partie I):

La réforme introduisit l'obligation de détenir le permis d'apprenti pour au moins 90 jours, de réussir l'examen sur les connaissances théoriques avant d'obtenir ce permis, de suivre un cours de conduite pratique de 12 séances de 55 minutes (8 ou 10 fois 60 avant la réforme).

La population est l'ensemble des individus ayant débuté le processus d'accès à la conduite entre le 1er mars 1989 et le 28 février 1993 (deux ans pré et deux ans postréforme), N = 399 543. La variable dépendante est le nombre d'accidents (avec date) durant la 1ere année suivant l'obtention du permis. Ce fichier a été construit par la SAAQ en jumelant le fichier des permis, en indiquant la date de l'entrée dans le système (pré versus postréforme) et en ajoutant le nombre de tentatives afin de réussir les examens, avec le fichier des accidents. Nous avons considéré 12 périodes de 30 jours. Pour chaque période, nous avons créé une variable dichotomique indiquant si l'individu avait un accident ou non. Afin de tenir compte de l'évolution économique, nous avons attribué à chaque personne et pour chaque période le taux de chômage mensuel (à interpréter comme son risque d'être en chômage, le statut exact n'étant évidemment pas connu) selon l'âge et le sexe, ainsi que les ventes d'essence ordinaire par mois au Québec (source: Statistique Canada).

Pour cet objectif, il fallait enlever les individus n'ayant pas obtenu le permis avant le 31 décembre 1993, n'ayant pas un dossier de conduite pour 365 jours suivant l'obtention du permis, et ceux ayant aussi un permis de moto. Ces conditions réduisaient le fichier de la SAAQ à 220 467 individus.

Les analyses statistiques appliquaient des modèles de régression logistique pour panel (accident ou non durant 12 périodes de 30 jours) selon la méthode GEE (generalized estimating equations) et des modèles de régression de la binomiale négative pour les accidents durant 365 jours.

Résultats (partie I):

Nos résultats indiquent que la réforme de 1991 n'a pas eu d'effet direct sur les taux d'accidents par nouveau conducteur et conductrice et ce pour tous les groupes d'âge. Cependant certains effets indirects ont été obtenus dont un résultat nouveau et inattendu: La réussite de l'examen théorique dès la première tentative diminue les taux d'accidents pour les hommes et pour les femmes. La réussite de l'examen pratique dès la première tentative n'est pas liée significativement à des taux différents de ceux qui ont pris plus d'une tentative. L'accumulation d'expérience de détention du permis d'apprenti est accompagnée d'un taux d'accidents plus faible particulièrement pour les hommes et les femmes de 16 ans et celles de 17 ans. L'effet marginal sur les taux d'accidents montre que les nouveaux conducteurs âgés de vingt ans et plus et les nouvelles conductrices âgées de 17 ans et plus sont moins à risque que ceux et celles de 16 ans.

Objectif (partie II):

L'évaluation des effets de la réforme sur la prise de permis (anticipation, âge, délais d'obtention) à l'aide d'une base de données sur 11 ans.

Jumelage des données, stratégie et méthode (partie II):

La population est composée des 1 115 288 individus ayant obtenu un premier permis de conduire au Québec entre le 1er janvier 1985 et le 31 décembre 1995 avec les dates du permis d'apprenti et du permis régulier ou probatoire (fichier des permis de la SAAQ). Afin de tenir compte de l'évolution économique, nous avons ajouté des données de Statistique Canada sur la population au Québec par âge et sexe, les taux de chômage annuels par groupe d'âge et sexe, les ventes annuelles d'essence super et ordinaire, et le produit intérieur brut.

Résultats (partie II):

Les taux d'obtention d'un 1er permis furent calculés sur la base de la population pour les groupes d'âge et de sexe. On remarque une grande chute des prises de permis en 1991, surtout pour les 16 ans, due au changements de la réglementation et à une crise économique dans la même année. Il y avait une anticipation de la réforme, c.-à-d. une augmentation de l'obtention d'environ 10 000 permis d'apprenti durant les deux mois précédant la réforme. Pour la période après cette réforme, il y eut une légère hausse des délais d'obtention du permis, mais une baisse de l'âge moyen à l'obtention du permis. C'est la baisse du nombre de nouveaux conducteurs et conductrices qui a donné un effet bénéfique pour la santé de la population: Nous avons estimé une baisse annuelle de 3 500 accidents pour la période 1992 et 93 par rapport aux années 1989 et 90 suite à la baisse de 31% des nouveaux permis en 1991 par rapport à 1990.

Références:

MAAG U., DIONNE G., DESJARDINS D., MESSIER S., LABERGE-NADEAU C. An Evaluation of the Effects on Crashes of the 1991 Legislative Reform on New Licensees in Quebec dans Automobile Insurance: Road Safety, New Drivers, Risks, Insurance Fraud and Regulation, Dionne G. et Laberge-Nadeau C., co-editors, Kluwer Academic Publishers, pp. 201-214, 1998.

DIONNE G., LABERGE-NADEAU C., MAAG U., DESJARDINS D., MESSIER S. Analyse de l'effet des nouvelles règles d'obtention d'un permis de conduire au Québec (1991) sur la sécurité routière. L'actualité économique. Vol. 75 - Nos 1-2-3, pp. 269-332, mars, juin sept., 1999.

MAAG U., DIONNE G., LABERGE-NADEAU C. BOURBEAU R., DESJARDINS D., MESSIER S., Les effets de la réforme de 1991 sur l'évolution de la prise d'un premier permis de conduire au Québec, 1985-1995. Compte-rendu du Congrès annuel de l'AQTR. Québec 3-5 mai, 1999.

DIONNE G., LABERGE-NADEAU C., MAAG U., BOURBEAU R., DESJARDINS D., MESSIER S. Analyse de l'effet des nouvelles règles d'obtention d'un permis de conduire (1991) sur la sécurité routière. Publication no. CRT-97-08. Laboratoire sur la sécurité des transports du CRT, 133 pages, février 1997. Rapport présenté à la Société de l'assurance automobile du Québec.

2.1.5 Titre: The effects of age and experience on accidents with injuries: Should the licensing age be raised?

Auteurs: Claire Laberge-Nadeau, Urs Maag et Robert Bourbeau

Objectifs:

Étudier l'effet de l'âge et de l'expérience de conduite afin d'obtenir leurs contributions respectives aux taux d'accidents avec blessés.

Jumelage des données, stratégie et méthode :

La SAAQ a constitué un fichier de tous les détenteurs et détentrices d'un permis de classe 5 (véhicule de promenade) avec l'âge d'acquisition du 1er permis, 1971 à 1984, Québec. Ce fichier a été jumelé avec le fichier des accidents pour les accidents avec blessés entre 1979 et 1984. Ce fichier contient 1 958 231 individus. Afin de calculer des taux d'acquisition au premier permis, nous avons utilisé les données de Statistique Canada sur la population du Québec par groupes d'âge et sexe. Les âges considérés étaient 16, 17, jusqu'à 24 ans par année d'âge et ensuite par groupe, 25-34, 35-44, 45 et plus. L'expérience de conduite au moment de l'accident a été dichotomisée: moins d'un an versus un an et plus.

Les analyses statistiques comprenaient des modèles de régression simple des taux d'accidents avec blessés en fonction de l'âge selon les deux groupes d'expérience de conduite et le sexe.

Résultats:

L'évolution des taux d'acquisition montre un rajeunissement considérable des nouveaux conducteurs et conductrices. Les taux d'accidents diminuent avec l'âge pour les deux groupes d'expérience de conduite (moins d'un an versus un an et plus), les deux groupes ayant des taux d'accidents avec blessés très semblables, les moins de 20 ans montrant les taux les plus élevés. Ces taux sont nettement plus faibles pour les femmes par rapport aux hommes, et cela à tous les âges.

Références:

LABERGE-NADEAU C, MAAG U., BOURBEAU R. The Effects of age and experience on accidents with injuries: Should the licensing age be raised? Accident Analysis and Prevention, vol. 24 no. 2 April, pp. 107-116, 1992.

2.1.6 *Titre: Évaluation de l'impact sur la sécurité routière de la loi du Québec (1983) qui rend obligatoire le cours de conduite pour tout nouveau conducteur*

Auteurs: Louise Potvin, François Champagne, Claire Laberge-Nadeau

Objectifs:

Évaluer l'impact sur les accidents et l'âge d'accès à la conduite de la loi du Québec de 1983 qui oblige tout nouveau conducteur et conductrice à prendre un cours de conduite reconnu afin d'obtenir un permis de conduire.

Méthode:

À l'aide d'une série chronologique interrompue, en utilisant les modèles ARIMA, quatre indicateurs furent développés:

- Le risque d'accident et d'accidents avec blessés de la première année de conduite
- Le taux de mortalité/morbidité par accident impliquant au moins un conducteur durant sa première année de conduite
- Le nombre de nouveaux conducteurs
- L'âge moyen à l'obtention du permis

Le groupe étudié fut les nouveaux conducteurs âgés de 18 ans et plus; le groupe de comparaison comprenait les nouveaux conducteurs âgés de 16 et 17 ans car ces derniers n'étaient pas affectés par la loi puisque depuis 1961, au Québec, les 16 ans devaient avoir suivi un cours de conduite et depuis 1976 les 17 ans aussi.

Des rapports mensuels ont été envoyés par la SAAQ entre 1980-82 (36 mois) et du 1er janvier 1983 au mois d'août 1984 (20 mois) comprenant:

- Le nombre des nouveaux conducteurs, l'âge moyen selon le sexe et l'âge.
- Le nombre d'accidents et d'accidents avec blessés impliquant au moins l'un de ces conducteurs durant leur première année de conduite selon le sexe, l'âge et l'expérience, 0 à 6 mois et 7 à 12 mois et le type de véhicule (seul un véhicule privé fut inclus).

Stratégies:

Afin de produire les données agrégées populationnelles (incluant tous les nouveaux conducteurs) nécessaires pour cette recherche, il fallait que l'organisation des fichiers de la SAAQ puissent

jumeler les accidents avec les permis de conduire afin d'extraire et de produire des rapports mensuels des variables nécessaires à cette recherche.

Résultats:

La loi sur l'obligation de suivre un cours de conduite qui commença le 1er janvier 1983 au Québec n'a pas montré d'effet appréciable sur le risque d'accident ni sur les taux de mortalité et de morbidité par accident pour les nouveaux conducteurs âgés de 18 ans et plus. Par contre, depuis 1983, le nombre de nouvelles conductrices âgées de 16-17 ans a augmenté de 20% et l'âge moyen a diminué, ce qui a possiblement augmenté le nombre d'accidents chez les jeunes, particulièrement les jeunes conductrices.

Suite aux résultats de cette recherche et après étude des diverses publications fiables sur ce sujet, l'obligation de suivre un cours sur la théorie de la conduite a été aboli le 1er mars 1991.

Références:

Potvin L., Champagne F., Laberge-Nadeau C. Mandatory Driver Training and Road Safety: The Quebec Experience. *American Journal of Public Health* 1988; 78: 1206-1209.

2.2 Infractions

Les infractions constituent pour la plupart de nos recherches une variable dépendante ou une variable qui caractérise un conducteur. L'organisation des fichiers de la SAAQ actuellement permet d'obtenir cette variable attachée au dossier de conduite des permis de conduire. Il ne s'agit donc pas d'une variable de départ, tel que nous avons convenu pour illustrer notre propos sur le jumelage des données. Nous retrouverons cette variable dans divers exemples de recherche.

2.3 Fichier médical de la SAAQ

L'aptitude à conduire un véhicule moteur est définie par la loi qui exige que les conducteurs et conductrices de classe 5 déclarent leur maladie, que les chauffeurs professionnels (permis 1-2-3-4A-4B-4C, camion remorque, autobus, camion porteur, véhicule d'urgence, minibus, taxi) subissent obligatoirement des examens médicaux et ophtalmiques pour acquérir et renouveler leur permis à certains âges et de même pour les personnes âgées (70 ans et plus au moment de cette recherche: c'est maintenant 75 ans au Québec). Ces lois donnent lieu à une administration particulière des permis de conduire et à la création d'un fichier médical à la SAAQ.

2.3.1 Titre du programme de recherche: Impact sur la sécurité routière des normes médicales et optométriques pour la conduite d'un véhicule routier.

Auteurs: Laberge-Nadeau C., Dionne G., Maag U., Desjardins D., Messier S., Ekoé J.-M., Joly P., Hamet P., Nadeau J.M., Gagnon R.

Objectifs:

Ce programme correspond à une thématique qui regroupe six sujets de recherche: l'impact sur la sécurité routière 1) des conducteurs de camion (classes 1 et 3) diabétiques; 2) des conducteurs d'autobus (classes 2 et 1) atteints d'insuffisance coronarienne ou d'hypertension; 3) des conducteurs de classe 5 âgés de 70-85 ans et de taxis (classe 4C) atteints de troubles visuels; 4) une étude sur la sous-déclaration des conditions médicales; 5) une enquête concernant l'exposition au risque pour 20 206 titulaires de permis de conduire des classes 1, 2, 3, 4B, 4C et 5; 6) des études sur les données de la RAMQ. De plus il y eut une étude en profondeur sur les conducteurs diabétiques. Il s'agit donc d'un projet d'envergure ayant nécessité une série de sous-études préparatoires.

Sources des données et jumelage

- Fichier médical de la SAAQ:
  - Diabétiques
    - traités par une diète
    - traités par une diète et hypoglycémiants oraux
    - traités par insuline
  - Troubles de la vue:
    - Acuité selon divers niveaux
    - Vision binoculaire
    - Champ visuel
  - Insuffisance coronarienne: plusieurs catégories
  - Hypertension: plusieurs catégories
  - Bonne santé et vue normale: cohorte appariée
- Permis de conduire: âge, sexe, classe de permis
- Implication dans les accidents durant 4 ans
- Enquête téléphonique sur l'exposition au risque

- Données de la Régie de l'assurance maladie (RAMQ) chez tous les sujets de l'étude (jumelage réussi à 97,5%) afin de vérifier l'état de santé à chaque année et de vérifier la co-morbidité.

Ces sources de données ont été utilisées afin de construire de façon anonymisée une banque de données individuelles plutôt qu'agrégées.

Méthode

Il s'agit d'une étude de cohortes, l'une avec condition médicale comparée à l'autre en bonne santé et vision normale, qui utilise un plan hybride rétrospectif et prospectif.

Des analyses comparatives par strates d'âge du nombre moyen d'accidents par année des groupes avec conditions médicales versus le groupe "bonne santé" furent effectuées à l'aide des modèles de Poisson ou de la binomiale négative afin de tenir compte de façon simultanée des variables explicatives: a) pour l'ensemble des titulaires de permis; b) pour les répondants au questionnaire; c) pour les non-répondants au questionnaire; d) pour les répondants qui disent conduire un véhicule dans le cadre du travail nommés "conducteurs professionnels" pour les classes 1 à 4C; e) et finalement pour l'ensemble des répondants qui disent ne pas conduire un véhicule dans le cadre du travail ou ceux qui ne travaillent pas (chômage, retraite ou autres occupations) nommés conducteurs non professionnels. Pour les deux derniers points les modèles de régression incluent simultanément les variables d'exposition au risque.

Résultats

Nos analyses sur le diabète sucré montrent que les conducteurs de camion de classe 1 ayant du diabète non traité à l'insuline et sans complication enregistrent 2 fois plus d'accidents avec un camion que leurs homologues en bonne santé pour le groupe d'âge 46-55 ans alors que chez les non professionnels du même âge, diabétiques non traités à l'insuline avec complications le risque d'accidents est de 2,46 par rapport au groupe "bonne santé" correspondant. Pour la classe 3, un résultat original est ressorti pour le groupe des conducteurs ayant un diabète sans insuline et sans complication, âgés entre 46 et 55 ans, qui enregistrent en moyenne entre 3 et 5 fois plus d'accidents que le groupe témoin en bonne santé correspondant selon qu'ils soient conducteurs professionnels ou non, conducteurs de camion, répondant ou non au questionnaire. De plus ce même groupe enregistre des taux plus élevés d'accidents corporels. Pour la classe 5, on note un risque d'accidents de 2,41 fois plus élevé chez les conductrices âgés de 21-25 ans et de 2,8 fois

moins élevé chez les conducteurs de moins de 20 ans ayant un diabète de type I comparés à leurs témoins de même âge. Pour la cohorte des 68-86 ans, les conductrices de 68 à 75 ans ayant du diabète enregistrent 2,5 fois plus d'accidents que celles en bonne santé et le ratio est de 2,2 pour les conducteurs de 81-86 ans diabétiques.

Nos résultats n'indiquent aucune différence statistiquement significative à un seuil de 10% pour les conducteurs de camion de classe 1 ou 3 ayant une insuffisance coronarienne ou de l'hypertension. Pour la classe 4B les conducteurs professionnels ayant de l'insuffisance coronarienne ou de l'hypertension enregistrent des taux plus élevés que leurs témoins.

Les résultats concernant les normes minimales de la vue et la conduite de la classe 5 ne révèlent aucun résultat statistiquement différent, en termes du nombre d'accidents par année chez les conductrices âgées entre 68-86 ans ayant des problèmes d'acuité ou de champ visuel comparativement à leurs homologues en bonne santé. Chez les conducteurs âgés entre 68 et 75 ans, ceux ayant une vision 20/50 & 20/100 ou 20/200 et ceux ayant une vision 20/40 & 0 enregistrent en moyenne respectivement 62% et 36% plus d'accidents que leurs témoins en bonne santé du même âge. On n'observe aucune différence significative au niveau de 5% pour les conducteurs de taxi de classe 4C. Cependant les conducteurs de camion de classe 3, qui doivent se conformer aux mêmes exigences minimales des fonctions visuelles que ceux de la classe 4C, comptent au moins un groupe avec problèmes de vision binoculaire, ceux de 35 ans et moins, qui enregistrent 2,5 fois plus d'accidents que le groupe témoin correspondant. Il faut noter que le taux moyen d'accidents est environ 2 fois supérieur chez les conducteurs de taxi (30,6 accidents par 100 conducteurs par année) qu'il ne l'est pour les conducteurs de camion de classe 3 (14,3 accidents par 100 conducteurs par année), indépendamment de la condition médicale.

Stratégies

Pour un programme de recherches aussi complexe nous ne pouvons énumérer le nombre d'études préparatoires pour connaître soit la qualité des données, soit la classification des différentes pathologies à utiliser avec l'aide de médecins spécialistes endocrinologues, cardiologue, ophtalmologiste, soit pour effectuer les nombreuses démarches administratives et d'ententes; ainsi les arrangements avec la RAMQ ont pris un an avant de pouvoir exécuter le jumelage et respecter toutes les règles de confidentialité. Ainsi le jumelage SAAQ-RAMQ a montré que chez

les camionneurs en bonne santé en 1987, 13% ne l'étaient plus en 1990 (4 ans de follow-up). Chez les 70-85 ans, c'était presque 50%. Il fallut en tenir compte dans les analyses.

Le statut de santé fut défini d'abord par les codes maison SAAQ qui indiquaient la pathologie et le traitement des maladies étudiées; puis en appariant de la RAMQ les codes CIM-9 pour le diagnostique et les codes maison RAMQ pour les actes médicaux. Ce jumelage a augmenté la qualité et la validité du statut de santé. Nous avons pu construire un fichier de recherche unique au monde, lequel à l'aide des analyses conduites a donné des résultats souvent originaux, comme le démontre le dernier article publié dans la revue "Diabetes Care".

Cette recherche est pertinente à plusieurs points de vue. Sur le plan des connaissances l'on sait qu'une évaluation du rôle possible de diverses conditions médicales dans la survenue d'accidents ou d'infractions au code de la sécurité routière n'a jamais été faite dans des conditions de recherche adéquates. Les obstacles rencontrés étaient nombreux car il est difficile d'établir une relation de cause à effet étant donné le grand nombre de variables qui peuvent interagir en même temps que la condition médicale sur la survenue d'un accident. Aux classes professionnelles de conducteurs s'appliquent les règlements les plus sévères pour la conduite; les recherches antérieures à la nôtre portent principalement sur les véhicules de promenade.

Cette recherche est rentable; en effet un calcul conservateur fait à l'aide de seulement deux de nos résultats montre que si les conducteurs de camions de classe 3, diabétiques sans insuline et sans complication réduisaient leurs accidents au niveau de leur groupe témoin en bonne santé et que la même hypothèse s'appliquait à la vision binoculaire, les coûts épargnés seraient de l'ordre de 12 425 370$ (dollars canadiens de 1992). Or l'ensemble de ce programme de recherche a coûté moins de 12 fois le montant. Le détail de ce calcul apparaît dans un rapport. Nous n'incluons pas d'estimation sur les autres résultats de notre recherche qui ont des retombées sur la population, sur l'administration des permis à la SAAQ. De plus les retombées pour le Canada et hors Canada ne sont pas négligeables. D'autres organismes, chercheurs et administrateurs nous ont contactés pour obtenir nos résultats. De plus les médecins qui font des rapports d'examen médical pour satisfaire les règlements de la SAAQ manifestent aussi un grand intérêt pour nos résultats.

Sur le plan social, on sait qu'une réglementation affecte les individus qui veulent acquérir leur permis de conduire. Ces règlements existent dans toutes les provinces canadiennes, dans tous les États américains mais diffèrent souvent d'un endroit à l'autre, faute de base scientifique et d'évidence.

Sur le plan politique des polémiques surgissent souvent: la Cour Suprême de la Nouvelle-Écosse s'est prononcée en faveur d'un cas de diabète insulino-dépendant pour lui permettre de conduire un camion articulé et a fait casser le règlement de cette province. Avec l'ALENA, il y a un effort actuellement pour standardiser à travers le Canada et les États-Unis la réglementation américaine et canadienne pour les permis de conduire un camion. De plus la charte canadienne des droits de la personne peut aussi affecter ces règlements. Aux États-Unis le "Disabilities Act" de 1990 affecte aussi les règlements du Federal Highway Administration (FHWA).

Les résultats de recherches peuvent contribuer à l'équité nécessaire envers les conducteurs et envers les usagers de la route pour mieux définir l'aptitude à conduire d'une façon sécuritaire.

Références:

LABERGE-NADEAU C., DIONNE G., EKOE J.-M., HAMET P., DESJARDINS D MESSIER S., MAAG U., Impact of Diabetes on Crash Risks of Truck-Permit Holders and Commercial Drivers. Diabetes Care, Vol. 23, no. 5, mai 2000.

DIONNE G., DESJARDINS D., LABERGE-NADEAU C., MAAG U. - Medical conditions, risk exposure and truck drivers accidents: An analysis with count data regression models. Proceedings of the 37th Annual Conference - AAAM, San Antonio, Texas - 4-6 novembre 1993. pp. 173-188. Accident Analysis & Prevention, Vol.27, No. 3, pp. 295-305, 1995.

MAAG U., VANASSE C., DIONNE G., LABERGE-NADEAU C. Taxi Drivers' Accidents: How Binocular Vision Problems are Related to their Rate and Severity in term of the Number of Victims? Présenté par U. Maag au 38th Annual Conference - AAAM, Lyon, France, 21-23 septembre 1994. Accident Analysis & Prevention, vol. 29, no. 2, pp. 217-224, 1997.

LABERGE-NADEAU C., DIONNE G., MAAG U., DESJARDINS D., VANASSE C., EKOÉ J.-M. Medical Conditions and the Severity of CMV Drivers Road Accidents. Accident Analysis & Prevention, Vol.28(1), pp. 43-51, janvier 1996.

LABERGE-NADEAU C., HAMET P., DESJARDINS D., EKOÉ J.-M., JOLY P., MESSIER S., BERGERON J., GAGNON R., GHADIRIAN P., JOLY M.-F., MAAG U., NADEAU R., MATHIEU F., TRUDEL G. Impact sur la sécurité routière des normes médicales et optométriques pour la conduite d'un véhicule routier: Faits saillants des premiers résultats, méthodologie. Rapport de la troisième année, cahier I de VI. Publication # 823 du Laboratoire sur la sécurité des transports du CRT, Université de Montréal, Mars 1992, 273 p.

MESSIER S., JOLY P., JOLY M.-F., DESJARDINS D., MAAG U., TRUDEL G., BERGERON J., HAMET P., LABERGE-NADEAU C.. Enquête sur l'exposition au risque des titulaires de permis de classe 1 (camion-remorque), de classe 2 (autobus), de classe 3 (camion-porteur), de classe 4B (minibus), de classe 4C (taxi) et de classe 5 (véhicule de promenade). Rapport de la troisième année, cahier II de VI. Publication # 824 du Laboratoire sur la sécurité des transports du CRT, Université de Montréal, Mars 1992, 207 pages.

EKOÉ J.-M., DESJARDINS D., GHADIRIAN P., BERGERON J., MAAG U., LABERGE-NADEAU C., HAMET P.. Impact sur la sécurité des normes médicales sur le diabète pour la conduite d'un véhicule routier: Résultats des premières analyses. Rapport de la troisième année, cahier III de VI. Publication # 825 du Laboratoire sur la sécurité des transports du CRT, Université de Montréal, Mars 1992, 164 pages.

BERGERON J., MATHIEU F., JOLY P., GOSSELIN M., EKOÉ J.-M., HAMET P., LABERGE-NADEAU C.. Stress et diabète: Étude en profondeur en cours sur l'impact de la condition diabétique sur la conduite d'un véhicule routier. Rapport de la troisième année, cahier IV de VI. Publication # 826 du Laboratoire sur la sécurité des transports du CRT, Université de Montréal, Mars 1992, 116 pages.

MESSIER S., EKOÉ J.-M., DESJARDINS D., NADEAU R., GHADIRIAN P., HAMET P., LABERGE-NADEAU C. L'insuffisance coronarienne et la conduite d'un véhicule routier: Premiers résultats concernant la sécurité routière. Rapport de la troisième année, cahier V de VI. Publication # 827 du Laboratoire sur la sécurité des transports du CRT, Université de Montréal, Mars 1992, 176 pages.

GAGNON R., JOLY P., DESJARDINS D., MAAG U., EKOÉ J.-M., MESSIER S., GHADIRIAN P., HAMET P., LABERGE-NADEAU C. Les troubles de la vision et la conduite d'un véhicule routier: Premiers résultats concernant l'impact sur la sécurité routière. Rapport de la troisième année, cahier VI de VI. Publication # 828 du Laboratoire sur la sécurité des transports du CRT, Université de Montréal, Mars 1992, 199 pages.

LABERGE-NADEAU C., DESJARDINS D., MESSIER S., MAAG U., ÉKOÉ J-M., JOLY P. (1995), Impact sur la sécurité routière des normes médicales et optométriques pour la conduite d'un véhicule routier: Rapports exécutif et final. Publications # 95-50, # 95-51 du Laboratoire sur la sécurité des transports du CRT, Université de Montréal.

DIONNE G., LABERGE-NADEAU C., DESJARDINS D., MESSIER S., VANASSE C. Analyse des facteurs qui expliquent les taux et les gravités des accidents routiers impliquant des chauffeurs professionnels au Québec. Rapport final présenté à l'IRSST. Février 1994 et publication # 970 du Laboratoire sur la sécurité des transports, CRT, Université de Montréal, 125 pages, mars 1993.

3. INFORMATIONS SUR LA SANTÉ

Les informations sur la santé et sur les blessures se retrouvent sur divers fichiers informatisés et dans divers documents manuscrits.

a) Dossiers manuscrits

Au niveau des hôpitaux avec ou sans centre de trauma et au niveau de leur salle d'urgence, il existe des dossiers manuscrits sur chaque blessé de la route qui y accède. Plusieurs hôpitaux ont un dossier unique par patient qu'il soit en service externe, à l'urgence ou qu'il soit hospitalisé. Cependant d'autres hôpitaux n'ont pas ce dossier unique, ce qui peut rendre laborieuse la prise de données pour fin de recherche. Dans les dossiers des hôpitaux l'explication des circonstances ayant causé les blessures est souvent rudimentaire. C'est pourquoi les centres de trauma font des demandes pour obtenir une copie du procès-verbal d'un accident de la route rédigé par la police. Pour des études épidémiologiques et même pour le travail clinique il est important de mettre en relation les circonstances d'accident (la force de l'impact, la région corporelle atteinte) et les blessures. Des études de cas peuvent être intéressantes à l'aide de ce jumelage manuel, mais les nombres de cas sont souvent restreints; dans les centres de trauma il s'agit de cas graves, polytraumatisés. Les notes cliniques appuyées par des examens radiologiques, scanner, tests biochimiques et autres telle l'observation en salle d'opération donnent de la précision sur les diagnostiques et sur l'évolution à court terme d'un patient. Le rapport de police, document semi-public, offre de l'intérêt et peut être jumelés au dossier d'hospitalisation, particulièrement si le formulaire de la police contient le nom de chaque blessé, son numéro d'assurance-maladie et l'hôpital où il est envoyé. Pour obtenir plus de précision sur l'impact, les investigations en profondeur faites par des ingénieurs offrent des explications que les rapports de police ne peuvent contenir; mais ces investigations ne couvrent qu'un très petit nombre de cas pour lesquels le dossier d'hôpital est consulté. En recherche on peut avoir recours à différentes sources de données selon la problématique étudiée.

Ainsi une étudiante à la maîtrise en santé publique à l'Université de Montréal a étudié l'évolution des cas de traumatismes sur une période de 2 ans lors de la création du Centre de Trauma de l'hôpital du Sacré-Cœur de Montréal à partir des feuilles sommaires et des dossiers manuscrits aux archives.

b) Fichier informatisé de la feuille sommaire d'hospitalisation

Par contre, obligatoirement au départ du malade une feuille sommaire est rédigée (formule AH 101 au Québec), informatisée et envoyée au Ministère de la santé ou à la Régie de l'assurance-maladie. Par ce fichier sommaire il est possible de retracer tous les blessés de la route hospitalisés dans une province et obtenir des variables telles le diagnostic des blessures selon CIM-9 ou CIM-10 et les E-codes qui classent par type d'accident; cette feuille sommaire donne aussi l'état du malade à la sortie, les opérations, la durée de séjour avec dates d'entrée et sortie, la région géographique, etc.

c) Fichier informatisé des services hospitaliers d'urgence et externes

Ces services sont assurés et les ministères de la santé en tiennent compte pour paiement et remboursement aux hôpitaux. Au Québec le formulaire AH-85 est envoyé au ministère ce fichier tient compte des visites, mais il n'est pas possible de repérer des données personnelles de patients actuellement.

d) Fichiers des actes médicaux et de certains examens de laboratoire à la Régie de l'assurance maladie du Québec

Ces fichiers contiennent tous les actes payés aux médecins et optométristes de toute la province que ces actes soient posés au cabinet privé, à l'urgence, cliniques externes, à l'hôpital où au domicile du patient. Le compte envoyé à la RAMQ contient des données démographiques sommaires sur le ou la patiente, le ou les diagnostics codifiés en CIM-9 ou CIM-10, dates de consultation et autres informations. Les résultats d'analyse de laboratoire n'apparaissent pas sur cette fiche. Nous avons travaillé avec la RAMQ pour le projet "Impact sur la sécurité routière des normes médicales et optométriques". La RAMQ accepte d'effectuer le traitement de ses fichiers nécessaires aux recherches avec remboursements pour le travail à la condition que nous étudiions des groupes de bénéficiaires afin de ne pas repérer des individus; les données sont transmises de façon anonymisée. Afin de pouvoir envoyer nos spécifications pour fins de recherche de nombreuses pré-études de fichiers anonymisés doivent être entreprises: études de faisabilité, études pilotes. Lorsque le jumelage avec les permis de conduire fut entrepris, pour l'étude citée en 2.3 nous espérions obtenir 70% de jumelage mais nous avons atteint 97%.

e) Dossiers manuscrits des compagnies d'assurance

Ces dossiers contiennent les rapports médicaux et la correspondance de la compagnie avec un blessé. Au Québec c'est la SAAQ, compagnie d'assurance automobile qui assure tous les blessés de la route du Québec et les compensent. Certaines informations sont extraites et informatisées, mais le dossier manuscrit a une meilleure qualité sur la nature et l'évolution des blessures et même le rapport manuscrit de la police donne plus d'informations que celui informatisé, ce qui permet une vérification de l'information des fichiers informatisés. Nous avons été obligés d'y référer pour notre recherche sur l'efficacité du port de la ceinture de sécurité (cf 5.1).

3.1 Les blessures

3.1.1 Titre: Neck injuries amongst motor vehicle occupants involved in a collision

Auteurs: Claire Laberge-Nadeau, Xiang-Tong Tao et Urs Maag

Objectifs:

Présenter les caractéristiques des occupants de véhicules de promenades ayant subi au moins une blessure cervicale et ayant été impliqués dans un accident de véhicules à moteur au Québec en 1987.

Quantifier la durée et les coûts de compensation que ces blessures entraînent pour les victimes ayant subi des blessures au cou.

Jumelage des données, stratégie et méthode:

La SAAQ avait préparé une codification spéciale des blessures (jusqu'à sept) des victimes de collision de l'année 1987 en utilisant la classification internationale des maladies (CIM-9CM). Elle avait effectué le jumelage du fichier d'indemnisation (durée d'hospitalisation, les différent coûts, etc.) avec le fichier des accidents (circonstances et aussi utilisation de la ceinture), et les poids des véhicules impliqués ont été ajoutés à partir du fichier des immatriculations. Le fichier de travail contenait 4328 individus ayant subi au moins une blessure au cou.

À l'aide d'un programme de conversion de E. MacKenzie (Johns Hopkins University), nous avons converti les codes CIM-9 en score de sévérité AIS-85.

Résultats:

L'entorse est la lésion la plus fréquente des blessures au cou (92%). Les femmes présentent un haut risque (40%) de blessures cervicales par rapport aux victimes masculins, cependant ces derniers subissent au cou des blessures plus graves. La somme de tous les montants dépensés par la SAAQ sur les victimes ayant subi seulement des blessures au cou dépasse 10 millions de dollars pour les accidents de 1987, la partie la plus importante étant le coût de l'indemnité de remplacement du revenu. Rappelons que les coûts médicaux directs sont couverts par la Régie de l'assurance-maladie du Québec.

Références:

MAAG U., TAO X.T., LABERGE-NADEAU C., Neck injury patterns of car occupants and estimation of injury costs. Proceedings of the Canadian Multidisciplinary Road Safety Conference VIII, pp 325-334. Juin 1993.

MAAG U., LABERGE-NADEAU C., TAO X.T. Neck sprains in car crashes: Incidence, associations, length of compensation and costs to the insurer. Proceedings of the 37th Annual Conference - AAAM, San Antonio, Texas - 4-6 novembre 1993. pp. 15-26.

LABERGE-NADEAU C., TAO X.-T., MAAG U. Neck Injuries Amongst Motor Vehicle Occupants Involved in a Collision. Publication # CRT-885 du Laboratoire sur la sécurité des transports, CRT, Université de Montréal. 47 pages. Mars 1993.

4. INFORMATIONS SUR LE VÉHICULE

4.1 Titre: L'évaluation du risque d'accident des transporteurs en fonction de leur secteur d'activité, de la taille de leur flotte et leur dossier d'infractions

Auteurs: Georges Dionne, Denise Desjardins et Jean Pinquet

Objectifs:

Développer une méthodologie permettant d'évaluer les risques d'accidents des transporteurs routiers. Le modèle devait en outre:

1. Identifier les secteurs de transport qui représentent les transporteurs à problème;
2. Mesurer l'effet de la taille des flottes sur le niveau de risque du transporteur;
3. Identifier les comportements délinquants qui ont des liens directs avec les niveaux de risque pour la sécurité.

En fait, il s'agissait de vérifier comment les secteurs d'activités et les tailles des flottes peuvent influencer les risques des transporteurs.

Jumelage des données, stratégie et méthode:

Il s'agit d'une étude populationnelle basée sur les véhicules (camions et autobus) pour l'année 1995-96. Le point de départ est le fichier des transporteurs en date du 23 juillet 1997 qui permet d'identifier les propriétaires ou les locataires à long terme d'un ou plusieurs véhicules éligibles via un numéro d'identification, il est ensuite possible de trouver les véhicules appartenant au transporteur. Cependant ce numéro d'identification peut changer lors d'une fusion d'une entreprise avec d'autres, ou lors d'un appariement de dossier (décision administrative). De plus, un véhicule peut être vendu à une autre entreprise. Une étape non négligeable a été de construire un numéro d'identification résultant car un transporteur pouvait avoir jusqu'à 28 numéros différents. À partir du numéro d'identification, on a obtenu les autorisations de circuler de tous les véhicules éligibles, ainsi que les informations sur chaque véhicule. Via le numéro de plaque il a été possible ensuite de jumeler au véhicule les accidents et les infractions commise par le conducteur du véhicule tout aussi bien que les infractions attribuables au transporteur (surcharge, défectuosité mécanique, etc.). Le fichier des transporteurs fournit aussi les caractéristiques de l'entreprise.

La construction du fichier d'étude était un travail considérable entrepris conjointement par la SAAQ et le Laboratoire sur la sécurité des transports. Le schéma ci-bas illustre la complexité des jumelages des différents fichiers. Après avoir vérifié la concordance entre les dates de création et de fin du transporteur avec les dates de début et de fin de l'autorisation pour les véhicules de circuler en 1996, le fichier de travail contient 143 744 véhicules appartenant à 52 662 transporteurs.

Pour la moitié des véhicules, le kilométrage parcouru a été estimé à partir de la lecture de l'odomètre. Des critères de sélection ont été élaborés pour ne conserver que les observations utilisables.

Des analyses statistiques utilisaient des modèles de régression multiples destinés aux variables discrètes (ou de comptage).

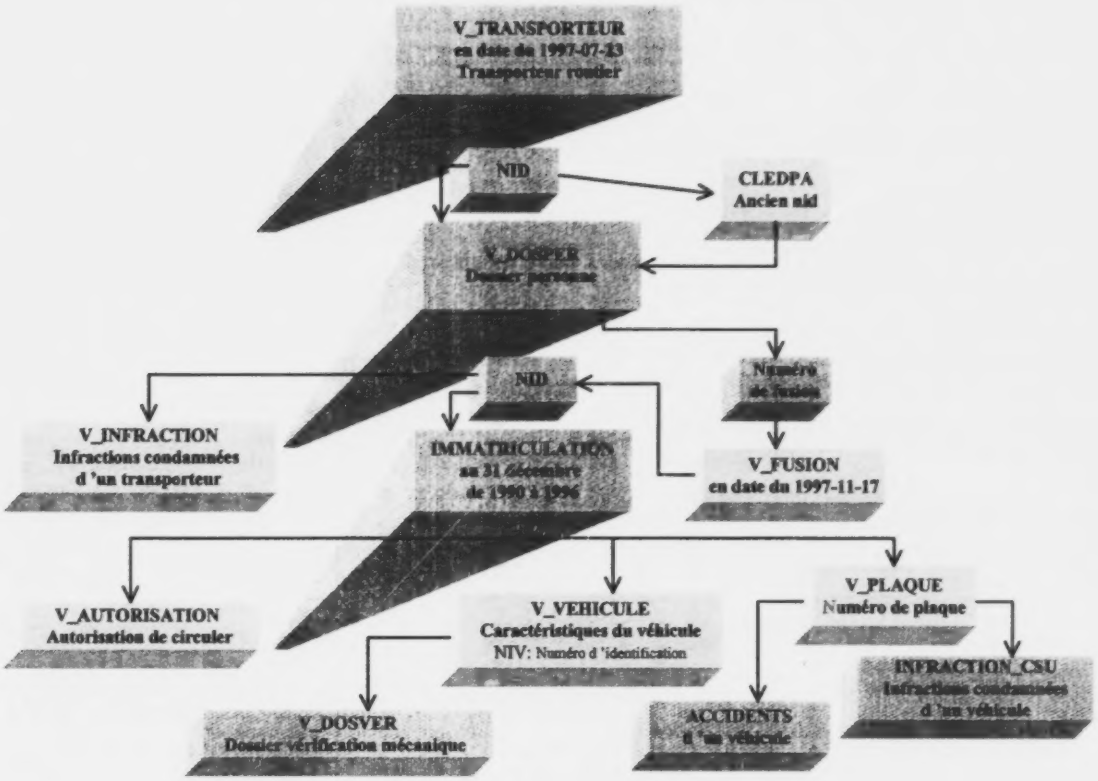

Schéma 1: Liens créés entre les fichiers des données de la SAAQ

Résultats:

Lorsqu'on contrôle pour l'exposition au risque (kilométrage aux vérifications mécaniques), il n'y a pas de secteur d'activité dans l'industrie du camionnage qui soit plus risqué que d'autres. Sans ce contrôle, les secteurs Camionnage public général et Entreprises de location à court terme représentent des risques plus élevés que les entreprises du secteur Camionnage public en vrac, alors que le secteur Camionnage pour compte propre n'est pas différent statistiquement.

Deux infractions transporteurs sont importantes pour expliquer les accidents totaux: la surcharge et le non respect de la vérification mécanique. Toutes les infractions au Code de la sécurité routière étudiées (excès de vitesse, conduite durant sanction, omissions de se conformer à un feu rouge ou de respecter un panneau d'arrêt ou un signal d'agent de police, omission de porter la ceinture) sont significatives pour expliquer les accidents totaux, alors que seules celles pour excès de la vitesse et omission de porter la ceinture le sont pour les accidents impliquant des blessés et des morts. Les plus grandes flottes ont plus d'accidents que les petites.

Pour les autobus, seulement les infractions pour non arrêt à un panneau ou à un signal d'agent sont significatives pour expliquer les accidents totaux lorsqu'on tient compte de l'exposition au risque. La taille de flotte n'est pas un facteur significatif.

Références:

Dionne G., Desjardins D., Pinquet J. L'évaluation du risque d'accidents des transporteurs en fonction de leur secteur d'activité, de la taille de la flotte et de leurs dossiers d'infractions. Publication CRT-99-28 du Laboratoire sur la sécurité des transports du CRT, Université de Montréal. 1999.

Dionne G., Desjardins D., Pinquet J. L'évaluation des risques d'accidents des transporteurs routiers: des résultats préliminaires. Publication CRT-99-43 du Laboratoire sur la sécurité des transports du CRT, Université de Montréal. 28 pages. 1999 et Le cahier de recherche 99-02 de la Chaire de gestion des risques, École des Hautes Études Commerciales, Montréal (voir aussi www.hec.ca/gestiondesrisques/cahiers.htm).

Desjardins D., Dionne G., Pinquet J. Experience rating schemes for fleets of vehicles. Publication CRT-2000-09 du Laboratoire sur la sécurité des transports du CRT, Université de Montréal. 22 pages. 1999 et Working Paper 00-03 du Risk Management Chair, Hautes Études Commerciales, Montréal (voir aussi www.hec.ca/gestiondesrisques/papers.html).

5. INFORMATION SUR LES COLLISIONS

5.1 Titre: La ceinture de sécurité: efficacité, analyse des lésions corporelles et comparaison de modèles de ceinture

Objectifs:

- Comparer chez les occupants avant de véhicules à moteur impliqués dans des accidents semblables les blessures (nature, région anatomique et gravité) chez les ceinturés et les non-ceinturés et effectuer cette comparaison selon les types de collisions et le poids des véhicules.
- Comparer la gravité des blessures pour différents modèles de ceintures chez les ceinturés.
- Faire la démonstration de l'utilisation de données gouvernementales pour fins de recherche évaluative en sécurité routière.

Méthode:

Recherche évaluative faite à partir d'un fichier de base que nous avons constitué et qui comprenait tous les accidents survenus entre le 1er mars 1978 et le 31 décembre 1981 pour lesquels au moins une personne avait fait une demande auprès de la Régie de l'assurance automobile du Québec. Nous avons retenu dans ce fichier de base tous les occupants avant des véhicules impliqués. C'est le couplage de fichier de réclamation de la Régie et des rapports de police correspondants qui identifie la population de base. Une étude de vérification de la qualité des données informatisées a précédé le jumelage et le choix des échantillons (Laberge-Nadeau et al., 1984). On a tendance à minimiser l'effort requis par ces opérations nécessaires lorsqu'on utilise des données secondaires administratives à des fins d'évaluation.

En résumé voici les conclusions auxquelles notre étude sur la qualité des données secondaires de la Régie nous a conduit: 1) les données sur les traumatismes ne sont pas toutes utilisables dans leur forme informatisée, mais ce problème peut être corrigé par l'amélioration des procédures de saisie informatique; 2) certaines données sur les accidents sont de bonne qualité (ex.: type de véhicule, poids des véhicules, position des occupants dans les véhicules) et peuvent être utilisées sans crainte. D'autres méritent un enrichissement à partir de l'examen de la version manuscrite (ex.: endroits endommagés sur les véhicules).

Pour mesurer la nature, le nombre et la gravité des blessures, les comparer chez les ceinturés et les non ceinturés et isoler l'efficacité attribuée à la ceinture en accidents réels, il faut tenir compte d'un certain nombre de variables pouvant interagir en même temps que la ceinture sur la gravité des blessures. Ainsi nous avons constitué des groupes d'accidents-occupants homogènes.

Dans une première étape d'homogénéisation, afin d'éliminer des forces d'impact moins contrôlables, un choix a été fait en fonction de certaines caractéristiques des accidents. Ainsi, par exemple, seuls les accidents n'ayant pas de deuxième événement ont été retenus. Les accidents impliquant un camion, un autobus, un taxi et un véhicule d'urgence ont été exclus. Aussi, dans les accidents avec collision, seuls ceux impliquant exactement deux véhicules et ceux à un véhicule ont été retenus.

Dans un deuxième temps, nous avons examiné quelles variables nous pouvions identifier parmi les facteurs externes présentés plus tôt. Ces variables sont les suivantes:

ACCIDENTS-OCCUPANTS HOMOGÈNES

Variables suggérées	**Variables utilisées (X)** Recherche U. de M.
1. Décélération (Δv)	1. Premier niveau d'homogénéisation et indicateur = zone de vitesse autorisée
2. Temps de décélération (γ_{moyen})	2. Vitesse autorisée
3. Poids des véhicules	3. X
4. Genre d'impact	4. X (2 véhicules)
5. Intrusion	5.
6. Genre d'impact	6. X (1 véhicule)
7. Fonction de l'occupant, i.e. sa position dans le véhicule	7. X
8. Âge	8. X
9. Sexe	9. X
10. Poids de l'occupant	10. X (taille)

L'indice dont nous avons tenu compte concernant la force d'impact est la variable "zone de vitesse autorisée". C'est un indicateur grossier, certes, mais il permet de différencier deux groupes selon les zones de vitesse.

La création des groupes d'accidents-occupants-homogènes a donc été effectuée en tenant compte des quatre facteurs suivants:

- La zone de vitesse autorisée (2 classes)
- La masse des véhicules (4 classes)
- Accidents à 2 véhicules: genre d'impact (5 classes)
- Accidents à 1 véhicule: genre d'accident (3 classes)
- La fonction de l'occupant (2 classes: conducteur ou passager avant)

Notre population d'analyse ne concerne donc que les occupants avant des véhicules accidentés.

La ventilation des données selon les diverses classes de ces quatre facteurs a permis de constituer 192 groupes. Parmi ces groupes d'accidents similaires, nous avons retenu 53 groupes parmi les plus populeux. Une cueillette de données au dossier manuscrit de chaque réclamant a été

entreprise sur l'échantillon final afin de préciser le diagnostic des blessures et de vérifier d'autres variables en fonction du croquis d'accident fait par le policier.

Notre échantillon comprend alors 11 groupes d'occupants impliqués dans des accidents à un véhicule et 42 groupes d'occupants dans des accidents à deux véhicules. Ces occupants se répartissent comme suit:

Tableau 15: Répartition des victimes d'accidents retenues dans l'échantillon selon le type d'accident et le port de la ceinture, occupants avant, Québec, 1978-1981.

Genre d'accident Port de la ceinture	Ceinturés	Non ceinturés	Total
Accidents à 2 véhicules	7 886	3 827	11 713
Accidents à 1 véhicule	554	580	1 134
Total	8 440	4 407	12 847

Soulignons que les individus pour lesquels le port de la ceinture de sécurité est non précisé au rapport de police ont été exclus, ce qui entraîne une perte de sujets d'environ 13%. De plus, notre échantillon compte pour environ 8% des accidents avec dommages corporels survenus au Québec durant la période considérée. Il n'est cependant pas représentatif de l'ensemble. Il concerne une part précise et bien identifiée de cet ensemble.

Nature et gravité des blessures

Chacun des diagnostics de blessures codifiés en CIM-9 (classification internationale des maladies) et relevés dans le dossier manuscrit des réclamants a été codifié selon l'échelle de sévérité des lésions AIS (Abbreviated Injury Scale -version 1980). Pour caractériser les blessures de chaque victime étudiée, le MAIS (major AIS, i.e. la blessure la plus grave) et le ISS ont été compilés. Le MAIS fut utilisé dans les analyses car il permettait de comparer nos résultats avec ceux des diverses publications d'alors.

Le fichier d'étude a été construit à partir du fichier de base:

Réclamant l'assurance

Accidents - procès-verbal de la police

auxquels le jumelage suivant fut ajouté

permis de conduire du conducteur(trice)

immatriculation du véhicule

dossier médical manuscrit des réclamants

Ces sources ont donné lieu à une extraction de variables dont la liste est en annexe à ce rapport. Nous avons calculé un indice d'efficacité qui est le négatif de la fraction attribuable à la ceinture.

Résultats

Notre recherche a montré l'efficacité de la ceinture tel que présenté sommairement dans les tableaux 16 et 17. Le tableau 17 s'interprète ainsi: si les occupants avant non ceinturés impliqués dans des collisions à 2 véhicules avaient été ceinturés, 69% auraient évité le décès, 38% des blessures graves, 6,6% des blessures mineures et 7,4% n'auraient subi aucune blessure.

Tableau 16: Répartition des victimes (%) selon la gravité de leurs blessures - 2 véhicules.

MAIS	0	1-2	3-4-5	6	TOTAL (effectif)
ENSEMBLE[1]					
Ceinturés	67,1	29,9	2,6	0,4	100 (7886)
Non ceinturés	62,5	32,0	4,2	1,3	100 (3827)
CONDUCTEURS[2]					
Ceinturés	68,5	28,8	2,3	0,4	100 (5372)
Non ceinturés	63,8	30,4	4,1	1,6	100 (2267)
PASSAGERS AVANT[3]					
Ceinturés	64,2	32,2	3,3	0,4	100 (2514)
Non ceinturés	60,6	34,2	4,2	1,0	100 (1560

1) $\chi^2_{(3)} = 67,61,\ p < 0,001$

2) $\chi^2_{(3)} = 57,78,\ p < 0,001$

3) $\chi^2_{(3)} = 11,59,\ p < 0,010$

Tableau 17: Indice d'efficacité de la ceinture (%) - 2 véhicules.

MAIS	0	1-2	3-4-5	6
ENSEMBLE	+7,4	-6,6	-38,1	-69,2
CONDUCTEURS	+7,4	-5,3	-43,9	-75,0
PASSAGERS AVANT	+5,9	-5,8	-21,4	-60,0

Plusieurs autres analyses ont été conduites sur les différentes blessures subies par les occupants. Ainsi le port de la ceinture augmente les traumatismes à la région cervicale et ceci pour divers types d'impact et non seulement pour l'accident arrière.

Stratégies:

Cette recherche a été laborieuse à exécuter car l'informatique en 1981-84 n'était pas aussi performante que maintenant et à cette époque les fichiers de la RAAQ n'étaient pas aussi bien organisés que maintenant à la SAAQ. Voici quelques réflexions (Laberge-Nadeau et al., 1988) écrites dans ce rapport remis à la SAAQ qui relève du 3^{e} objectif de cette recherche. On peut constater ce résultat dans l'annexe (tableau du résumé des résultats) et dans l'article cité en référence.

Voici quelques réflexions sur des fichiers informatisés d'une agence gouvernementale. Il nous semble qu'une fois qu'on a décidé d'informatiser, ce processus doit se faire avec soin et être soumis à des contrôles de qualité et à des évaluations périodiques car, même sur les plans administratif et politique, des actions concrètes découlent de l'analyse de ces données. Un point important de ce processus est la documentation écrite des procédures et des codages, sachant que le personnel d'une agence est soumis à des mutations fréquentes. Une collaboration entre une agence gouvernementale et des chercheurs-utilisateurs aide ce contrôle de qualité. En effet, l'interaction chercheur/agence permet de perfectionner les bases de données existantes à l'intérieur de coûts modestes. Ainsi arriverons-nous à des bases de données secondaires informatisées devenant de plus en plus utilisables pour la recherche et plus précises pour les décisions administratives.

La Régie, qui est un organisme jeune et dynamique, s'est montrée très coopérative et ouverte à la recherche. De plus le fait que la Régie ait conçu dès le départ un système informatique élaboré qu'elle continue de perfectionner à l'aide d'analyse-système, témoigne d'une grande ouverture d'esprit.

Références

BOURBEAU, R., DESJARDINS, D., MAAG, U., LABERGE-NADEAU C., Neck Injuries among belted and unbelted occupants of the front seat of cars, The Journal of Trauma, Vol. 35, No. 5, pp. 794-799, 1993.

LABERGE-NADEAU C., MAAG, U., BOURBEAU R., DESJARDINS D. La ceinture de sécurité: efficacité, analyse des lésions corporelles et comparaison de modèles de ceinture. Publications du C.R.T. # 599, Université de Montréal, 138 pages et annexes, octobre 1988.

LABERGE-NADEAU C., SAIGHI R., BISSON A., CHARRON L., DESJARDINS D., MAAG U., Profil des blessures chez les occupants avant ceinturés et non ceinturés de véhicules de promenade au Québec: synthèse de trois études. Patterns of Belted and Unbelted Front Seat car occupant Injuries in Quebec: Synthesis of three studies. Maladies chroniques au Canada, Vol. 14, no 4, pp. S24-S32, Automne 1993.

MAAG U., DESJARDINS D., BOURBEAU R., LABERGE-NADEAU C. Seat Belts and Neck Injuries. Proceedings, 1990 International Conference on the Biomechanics of Impacts, Septembre 1990, Bron, Lyon, France, IRCOBI, Cesari, D., Charpenne, A., (Eds), pp. 1-15.

ANNEXE POUR L'EXEMPLE DU PROJET 5.1

- Résultats selon les types d'impact
- Variables du fichier d'étude

ANNEXE F

RÉSUMÉ DES RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES LÉSIONS CORPORELLES CHEZ LES CEINTURES ET LES NON-CEINTURÉS

F.1 Victimes d'accidents à deux véhicules (MAIS)

Région corporelle de la blessure principale		Type d'impact I			II			III		IV			V	
		E	C	PA	E	C	PA	E	C	E	C	PA	E	C
Tête	A	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN
	B	NS	+	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Visage et tissus mous du cou	A	CN	CN	+	-	CN	+	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN
	B	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Colonne cervicale	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	CN
	B	+	NS	NS	NS	NS	NS	+	+	-	NS	NS	NS	NS
Thorax	A	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN
	B	+	+	+	+	+	NS	NS	NS	-	-	+	NS	NS
Abdomen	A	+	-	CN	CN	CN	CN	CN	+	+	+	CN	CN	CN
	B	+	+	NS	+	+	NS	NS	NS	NS	+	NS	NS	NS
Colonne dorso-lombaire	A	CN	CN	-	-	CN	-	CN	+	CN	CN	-	CN	CN
	B	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Membres inférieurs et la ceinture pelvienne	A	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	+	+
	B	NS	NS	NS	NS	NS	NS	+	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Membres supérieurs et la ceinture scapulaire	A	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	+	CN
	B	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Khi-deux calculé $\chi^2_{(7)}$		49[1]	38[1]	23[2]	35[1]	17[3]	25[4]	34[1]	36[1]	37[1]	35[1]	17[5]	28[6]	17[7]

I : collisions impliquant deux véhicules
II : collisions contre un véhicule plus lourd
III : collisions contre un véhicule plus léger
IV : collisions frontales (latérales)
V : collisions arrières
A : répartition topographique de la blessure principale
  CN : contribution négligeable au Khi-deux
  + : contribution marquée au Khi-deux; effet positif du port de la ceinture
  - : contribution marquée au Khi-deux; effet négatif du port de la ceinture
B : gravité de la blessure principale selon la région anatomique
  NS : non significatif ($p > 0,05$)
  + : effet positif du port de la ceinture ($p < 0,05$)
  - : effet négatif du port de la ceinture ($p < 0,05$)
E : ensemble des occupants avant
C : conducteurs
PA : passagers avant
1 $p < 0,00001$
2 $p < 0,0020$
3 $p < 0,0147$
4 $p < 0,0004$
5 $p < 0,0170$
6 $p < 0,0002$
7 $p < 0,0202$

B.1 Fichier d'étude

Type d'enregistrement	Provenance 1=1ère partie 2=2e partie 3=Calculée	Variable	Position de gauche	Longueur (en caractères)	Type N=numérique X=alphanumérique
1	1	D1001 Numéro de réclamation	1	7	X
1	C	D1034 Espace libre	8	1	N
1	1	D1003 No ass. maladie	9	8	X
1	C	D10030 Signe	17	1	X
1	C	D1003A Âge à l'accident	18	2	N
1	C	D10038 Sexe	20	1	X
1	1	R1001 Taille (conducteur)	21	3	X
1	1	D1004 Genre d'indemnité	24	1	X
1	1	D1005 Accident de travail	25	1	X
1	1	D1010 État civil	26	1	X
1	1	D1028 Code municipal réclamant	27	4	X
1	1	D1011 Code occupation réelle	31	4	X
1	1	D1012 CIM principal	35	4	X
1	1	D1013 CIM secondaire 1	39	4	X
1	1	D1014 CIM secondaire 2	43	4	X
1	1	D1016 Code préjudice esthétique	47	4	X
1	1	D1017 Taux préjudice esthétique	51	5	N
1	1	D1018 Code def-anato-physio	56	4	X
1	1	D1019 Taux def-anato-physio	60	5	N
1	1	D1022 Code douleur	65	4	X
1	1	D1023 Taux douleur	69	5	N
1	1	D1024 Date enregistrement	74	6	N
1	1	D1029 Nbre jours indemnisés	80	5	N
1	1	D1030 Date décès	85	6	N
1	1	D1031 Date début incapacité	91	6	N
1	1	D1032 Date fin incapacité	97	6	N
1	C	D1033 Nbre jours incapacité	103	4	N
1	1	D2001 Numéro évènement	107	15	X
1	1	D2002 Numéro microfilm	122	9	X
1	1	D2003 Code municipal accident	131	4	X
1	1	D2004 Numéro route	135	4	X
1	2	R2013 Catégorie de route	139	2	X
1	2	R2014 Localisation	141	2	X
1	1	R2006 Date accident	143	6	N
1	1	R2007 Jour accident	149	2	X
1	1	D2008 Heure accident	151	2	X
1	1	D2011 Genre accident (1er évènement)	153	2	X
1	1	D2012 Environnement	155	1	X
1	1	D2015 Croquis	156	2	X
1	2	R2020 Version dommages	158	1	X
1	1	D2016 Vitesse autorisée	159	3	X
1	1	D2009 Nombre morts	162	3	N
1	1	D2018 Nombre blessés graves	165	3	N

B.1 Fichier d'étude

Type d'enregis-trement	Provenance 1=1ère partie 2=2e partie 3=Calculée	Variable	Position de gauche	Longueur (en caractères)	Type N=numérique X=alphanu-mérique
1	1	D2019 Nombre blessés mineurs	168	3	N
1	1	D2021 Nombre sans blessures	171	3	N
1	1	D2010 Nombre de véhicules	174	3	N
1	1	D2022 Nombre de conducteurs	177	3	N
1	1	D2023 Nombre de passagers	180	3	N
1	1	D2024 Nombre de piétons	183	3	N
1	1	D2025 Nombre autres personnes	186	3	N
1	2	D4010 No partie du réclamant	189	2	X
1	2	D4011 No fonction du réclamant	191	1	X
1	2	D4012 Code index du réclamant	192	1	X
1	C	D5001 Nombre de type 2	193	2	N
2	1	D3001 Numéro de partie	1	2	X
2	1	D3002 Genre d'accident (2ème évènement)	3	2	X
2	2	R3003 Sens avant impact	5	1	X
2	2	R3004 Mouvement du véhicule	6	2	X
2	1	D3005 Type véhicule	8	2	X
2	2	R3009 Marque véhicule	10	5	X
2	2	R3010 Année véhicule	15	2	X
2	1	D3007 Immatriculation	17	7	X
2	1	D3007A Année immatriculation	24	2	X
2	1	D3008 Province immatriculation	26	3	X
2	1	D3011 Poids net ou total A	29	6	X
2	2	R3012 Poids net ou total B	35	6	X
2	2	R3013 Poids net ou total C	41	6	X
2	1	D3014 Cylindre	47	1	X
2	2	R3015 Remorquage	48	1	X
2	2	R3016 Montant dommages A	49	1	X
2	2	R3017 Montant dommages B	50	1	X
2	2	R3018 Montant dommages C	51	1	X
2	1	D3006 Nombre d'occupants	52	2	X
2	C	R3021 Nombre de morts	54	2	N
2	C	R3022 Nombre de blessés graves	56	2	N
2	C	R3023 Nombre de blessés mineurs	58	2	N
2	C	R3050 Nombre de sans blessures	60	2	N
2	C	R3051 Nombre autres	62	2	N
2	1	D3019 État conducteur	64	1	X
2	2	R3020 Action conducteur	65	2	X
2	2	R3060 Taille conducteur	67	3	N
2	1	R3024 Âge conducteur	70	3	N
2	1	D3025 Sexe conducteur	73	1	X
2	C	D5002 Nombre de type 3	74	2	N

B.1 Fichier d'étude

Type d'enregis-trement	Provenance 1=1ère partie 2=2e partie 3=Calculée	Variable	Position de gauche	Longueur (en caractères)	Type N=numérique X=alphanu-mérique
3	2	R4009 Code index	1	1	X
3	2	D4001 Numéro de partie	2	2	X
3	2	D4002 Numéro de fonction	4	1	X
3	2	R4003 Ceinture de sécurité	5	1	X
3	2	R4004 Numéro ass. maladie	6	8	X
3	C	R4008 Signe	14	2	X
3	C	R4007 Âge à l'accident	16	2	N
3	2	R4005 Sexe	18	1	X
3	2	R1001 Taille de la victime	19	3	N
3	2	R4006 État de la victime	22	1	X

Lieu de la collision

5.2 Titre: Évaluation du système de gestion de la circulation autoroutière de Montréal sur les accidents avec blessés et sur les délais d'intervention auprès des victimes d'accidents de la route

Auteurs: Claire Laberge-Nadeau, Urs Maag, Antoine N'Zué Kouadio, Denise Desjardins et Stéphane Messier

Objectifs:

Vérifier les effets de l'introduction d'un système de gestion autoroutière en 1994 sur le nombre d'accidents et les délais d'intervention

Jumelage des données, stratégie et méthode:

À partir du fichier d'accidents pour une liste de municipalités contenant les deux secteurs d'autoroutes étudiés, il fallait d'abord sélectionner les collisions ayant eu lieu sur ces tronçons. Un tronçon constituait le segment d'étude sur lequel le système de gestion avec des caméras et des panneaux à messages variables avait été introduit en 1994, l'autre tronçon constituait le segment de comparaison (sans caméras, sans panneaux). Les cas avec victimes ont été transmis à Urgences-Santé qui cherchait ces cas et nous fournissait les temps d'interventions pour les cas trouvés, à peu près la moitié de ces cas (pas toutes les victimes sont transportées par Urgences-Santé). Les fichiers du système de gestions nous donnent les débits de circulations et pour plusieurs mois, après l'installation du système, aussi les temps d'événements (pas seulement les accidents, mais aussi des pannes, des objets tombés de camions, etc.). Ce jumelage fut un travail ardu, et a dû être effectué en bonne partie à la main.

Résultats:

Les flux de circulation journaliers ont augmentés sur les deux segments par 2600 véhicules en moyenne chaque année (1991 à 1997). Les taux d'accidents sur le segment d'étude montre de la stabilité: 17,6 collisions par 10 millions de véhicules-kilomètres avant (1991-1993) contre 16,8 après (1995-1997). Il y avait une réduction du taux de collisions avec victimes sérieusement blessées et du nombre de telles victimes de 123 à 71 avec une légère augmentation des taux de collisions avec blessés mineurs.

Les médians des temps de réponse ne changeaient que très peu, mais les temps de réponses longs, donnés par le 90^{e} percentile, diminuaient.

Références:

LABERGE-NADEAU C., MAAG U., N'ZUE A., DESJARDINS D., MESSIER S., Évaluation du système de gestion de la circulation autoroutière de Montréal sur les accidents avec blessés et sur les délais d'intervention auprès des victimes d'accidents de la route. Rapport final présenté au ministère des Transports du Québec. 109 p. Juin 1999.

LABERGE-NADEAU C., MAAG U., N'ZUE A., DESJARDINS D., MESSIER S., Évaluation du système de gestion de la circulation autoroutière de Montréal sur les accidents avec blessés et sur les délais d'intervention auprès des victimes d'accidents de la route. Rapport d'étape #2 présenté au ministère des transports du Québec. 79 p. Février 1999.

LABERGE-NADEAU C., MAAG U., N'ZUE A., DESJARDINS D., MESSIER S., Évaluation du système de gestion de la circulation autoroutière de Montréal sur les accidents avec blessés et sur les délais d'intervention auprès des victimes d'accidents de la route. Rapport d'étape présenté au ministère des Transports du Québec. 54 p. Octobre 1998.

6. INFORMATIONS D'ENQUÊTE

Selon les objectifs d'un projet de recherche et l'étude des données administratives existantes pour extraire les variables qui répondent aux objectifs, il est nécessaire parfois de compléter l'information par des enquêtes par entrevue ou par téléphone comme ce fut le cas pour l'enquête sur l'exposition au risque.

D'autre part une enquête peut faire partie des objectifs même si le prélèvement de l'échantillon initial et de certaines variables comme les accidents se fait par jumelage. C'est le cas de l'exemple suivant:

6.1 Titre: La perception du risque d'être arrêté chez les camionneurs et les transporteurs routiers

Auteurs: Georges Dionne, Denise Desjardins, Marie-Gloriose Ingabire

Objectifs:

Le principal objectif du projet consiste à évaluer la perception du risque d'être arrêté chez les camionneurs et les transporteurs routiers. Le second objectif analysera la perception de la sévérité des sanctions par les mêmes agents économiques alors que le troisième objectif touchera à la perception des délais d'application des sanctions. Finalement, le quatrième objectif consiste à évaluer les conséquences des mauvaises perceptions sur la sécurité routière des camionneurs et

des transporteurs. Ce projet est en cours et les résultats ne seront connus qu'à la fin de l'année 2000.

Méthode

Population de base

La population de base est constituée de tous les transporteurs routiers enregistrés auprès de la Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ) qui étaient encore en affaires au 31 décembre 1998 ayant au moins un véhicule de 3000 kg et plus autorisé à circuler au cours de l'année 1998 et qui n'avaient pas une date de fin d'adresse au 30 janvier 1999[1]. Cette population concerne 40 726 transporteurs routiers inscrits dans la table V_TRANSPORTEUR (voir rapport du projet 97-12 réalisé par Dionne-Desjardins-Pinquet et remis à la SAAQ en mars 1999) en date du 30 janvier 1999, dont 39 112 ayant comme secteur principal d'activité le camionnage (soit 96% de la population totale des transporteurs) et 1 614 ayant comme secteur principal d'activité le transport par autobus (soit 4% de la population totale des transporteurs) . Ces 40 726 transporteurs utilisent un total de 122 383 véhicules autorisés à circuler au cours de l'année 1998, soit 105 896 camions et 16 487 autobus.

Recherche des numéros de téléphone pour entrevue téléphonique par une maison de sondage

C'est à partir des 40 726 transporteurs qu'un échantillon aléatoire a été tiré pour ensuite faire les recherches de numéros de téléphone. Cet échantillon comporte 2 142 entreprises de transport par camion (de 3000 kg et plus) et 414 entreprises de transport par autobus (de 3000 kg et plus). Notons que cet échantillon est stratifié selon la taille de la flotte pour l'année 1998 et le secteur d'activités des transporteurs au 30 janvier 1999.

Lors de la stratification, une attention particulière a été portée sur la présence des grandes tailles dans le but d'avoir accès à un nombre suffisant de grandes entreprises.

Nous n'expliquerons pas tous les détails méthodologiques (prétest, no. de téléphones valides, etc.) qui seront consignés dans un rapport. Cette recherche a exigé un sondage auprès des transporteurs et par la suite auprès des conducteurs.

---

[1] Ces deux dates sont expliquées par le fait que les informations viennent de deux fichiers différents (IMMAT98 et DOSPER), qui ont été lus à des dates différentes.

Sur un objectif de 1000, les auteurs ont obtenu 985 entrevues complétées avec respectivement 499 entrevues d'entreprises de transport par camion, 120 entrevues d'entreprises de transport par autobus, 285 entrevues de conducteurs professionnels de camions, et 81 entrevues de conducteurs professionnels d'autobus. Le sondage téléphonique s'est déroulé du 05 au 31 mai 1999, après un pré-test sur une quarantaine de transporteurs par camion qui s'est fait les 28 et 29 avril 1999.

Afin de rencontrer les objectifs de cette recherche, des données objectives de la SAAQ, telles les infractions, points d'inaptitude, implication dans les accidents, ont été jumelées aux données d'enquête.

6.2 Titre: L'exposition au risque, enquête exécutée pour le programme de recherche : "Impact sur la sécurité routière des normes médicales et optométriques pour la conduite d'un véhicule routier".

Une enquête téléphonique a été entreprise sur 20 206 titulaires de permis de conduire pour les classes 1, 2, 3, 4B, 4C, 5. Pour évaluer sur une base comparable des dossiers de conduites des titulaires ayant une condition médicale par rapport à ceux en bonne santé, il est fondamental d'obtenir une mesure de l'exposition au risque. En effet, la mesure de l'exposition au risque est souvent absente des études qui tentent de mettre en relation un facteur que l'on croit accidentogène et son impact sur le nombre d'accidents. Il y a là une lacune importante car l'exposition au risque a un impact sur le nombre d'accidents, même s'il n'y a pas nécessairement une relation linéaire entre le kilométrage annuel et le nombre d'accidents. De plus, les détenteurs des permis professionnels 1, 2, 3, 4C n'occupent pas nécessairement une position liée à la conduite d'un camion, autobus ou taxi.

Objectif:

Si l'on veut comparer l'implication dans les accidents de conducteurs de même classe en bonne santé avec ceux ayant une condition médicale, l'exposition au risque est une variable qu'il faut contrôler, bien qu'elle soit absente de plusieurs études.

Méthode:

Un questionnaire a été construit et des études de validité effectuées. Pour la préparation de ce questionnaire, nous avons procédé à une recension des écrits portant sur la notion d'exposition au risque. Cette démarche nous a amené à considérer, en plus du kilométrage qui demeure la mesure

la plus couramment employée, d'autres mesures de l'exposition au risque telles la durée de l'exposition, le type de route utilisé, le moment de la journée et certains comportements routiers.

Le questionnaire se divise en deux parties: une est utilisée lorsque le répondant conduit un véhicule dans le cadre de son travail et une autre partie est utilisée lorsque le répondant ne conduit pas de véhicule dans le cadre de son travail. Il faut noter que pour tous les répondants, l'enquête téléphonique débute avec les premières questions qui permettent de savoir si le répondant conduit ou non dans le cadre de son travail. Selon les réponses obtenues, l'enquête se poursuit avec l'une ou l'autre des différentes parties.

Pour vérifier le degré de compréhension des questions auprès de différentes catégories de conducteurs et déceler des difficultés d'utilisation du questionnaire, un pré-test a été effectué auprès de 17 personnes. Trois études de validation ont aussi été réalisées: une auprès de 40 chauffeurs d'autobus, une auprès de 35 chauffeurs de camion et la troisième auprès de 32 détenteurs de permis de classe 5 (véhicules de promenade).

En plus des études de validité, une étude pilote, confiée à une maison de sondage portant sur 800 titulaires de différentes classes de permis, a été réalisée afin d'identifier chacune des étapes devant être réalisées lors de l'étude principale et d'en accélérer la réalisation. Cette étude pilote nous a permis de 1) mieux cerner les variables pour caractériser le dossier de conduite d'un titulaire; 2) perfectionner la méthode de recherche des numéros de téléphone et d'en prévoir la durée pour l'étude principale; 3) valider et modifier le questionnaire sur l'exposition au risque; 4) s'assurer de la fiabilité du dossier médical (SAAQ/RAMQ); 5) constater un faible pourcentage des titulaires qui conduisent dans le cadre de leur travail le véhicule correspondant à leur classe de permis principale; 6) obtenir une soumission à des prix compétitifs pour la réalisation de l'enquête principale.

Résultats:

Les résultats de l'enquête principale ont été nombreux et valables pour les différentes classes de permis en plus de servir de variable contrôle pour les différentes analyses faites en fonction des objectifs visés par ce programme de recherche. Pour plus d'informations cf section 2.3 et la bibliographie qui s'y rattache.

7. LES DÉFIS DES JUMELAGES

7.1 Démonstration d'application en recherche

Nous avons présenté à titre d'exemples divers projets de recherches conduits en s'appuyant sur des sources de données administratives pouvant être jumelées. Nous avons cité en introduction d'autres recherches publiées qui ont aussi été conduites à l'aide de jumelage de données, particulièrement pour ce qui regarde les permis de conduire associés avec l'implication des conducteurs et conductrices dans les accidents. Cependant nous ne connaissons pas d'autres groupes qui ont pu mener autant de recherches avec autant de jumelages aussi complexes. Nous avons démontré que ces moyens de recherche ont pu conduire à des connaissances nouvelles, originales et même inattendues tel que les projets cités en 1.2, 2.2 et 2.3. D'autres projets ont mis en évidence les facteurs de risque des blessures de la route ou ont pu évaluer des mesures préventives et ce avec des coûts relativement modestes.

7.2 Données administratives et données de recherche, organisation qui facilite leur utilisation

Au Canada les gouvernements, les différents ministères fédéraux et provinciaux cueillent des données sur toute la population et particulièrement les organismes d'assurance publiques qu'ils fussent l'assurance-maladie qui existe dans toutes les provinces, ou l'assurance automobile qui existe dans 4 provinces, la Colombie-Britannique, la Saskatchewan, le Manitoba et le Québec. En effet l'informatisation de données sur des populations entières se font de façon régulière pour des fins administratives par différents organismes, ministères gouvernements, et entreprises privées. On ne questionne pas des groupes de compagnies d'assurance qui mettent leurs données en commun afin que les actuaires puissent mieux prédire les coûts, l'espérance de vie de diverses populations et ajuster les primes en conséquences. Par contre il semble bien difficile d'être capable d'utiliser des données existantes pour fin de recherche pour sauver des vies et la souffrance humaine.

Les modes de paiement commandent un contrôle et l'exigence de la production de données de la part des récipiendaires, hôpitaux, médecins, individus pour l'indemnisation. Dans un organisme ou un ministère chaque département peut parfois développer son propre système informatique ce qui le rend souvent incompatible pour même effectuer des études internes à des fins administratives.

Au Québec, la Société de l'assurance automobile (SAAQ) fut dotée par la loi d'un mandat de sécurité routière et d'un instrument qu'elle développe constamment, le bureau des permis de conduire, des immatriculations et les possibilités de jumelage des divers fichiers administratifs à l'aide d'un numéro unique qui facilite le jumelage. De plus la SAAQ rend disponible ses données administratives aux chercheurs et elle facilite la recherche en offrant un soutien monétaire via le FCAR et des concours pour les programmes de recherche de sécurité routière conformément à des règles d'éthique. Cela n'est pas arrivé seul. En effet, la SAAQ abrite un service d'études et analyses composé d'experts plein temps qui entreprennent des études et des recherches; parfois ils reproduisent sur de nouvelles données les résultats de recherches externes faits dans les universités, ce qui les valide. De plus ce service qui par sa pratique est capable de reconnaître les difficultés de recherche et d'analyse sert d'intermédiaire entre les chercheurs externes universitaires et l'administration. Ainsi Simard a reproduit avec de nouvelles données les résultats obtenus par l'une de nos recherches portant sur des jeunes conducteurs qui a montré un effet d'âge sur les accidents distinct de l'effet d'expérience (cf 2.1.5). Ces résultats vérifiés ont eu un impact sur les politiques développées par la SAAQ pour l'apprentissage de la conduite.

À Transports Québec, depuis la création d'une "direction sécurité dans les transports" un noyau d'expertise est formé: il peut étudier une problématique à l'aide de différentes données d'infrastructure, de signalisation, de localisation d'accidents et de sites dangereux, de débit de circulation, etc. Cette direction sert aussi de lien entre les chercheur universitaires en sécurité routière et le ministère.

Donc, pour faciliter l'utilisation de données jumelées pour fin de recherche en sécurité routière il est nécessaire de développer un noyau d'expertise interne en organisation et analyses de données qui servira à la fois les fins administratives de l'organisme et facilitera l'utilisation des données nécessaires à une problématique particulière de recherche. Ainsi des études contenant toute la population des conducteurs ou des véhicules permet aussi des inférences plus facilement.

7.3 Parallèle avec les gains faits en médecine et les observations de la police

La médecine a fait d'immenses progrès lorsque les observations du malade furent consignées soigneusement par les médecins qui au cours du temps furent obligés de le faire. De plus l'organisation des dossiers médicaux d'un hôpital doivent être centralisés dans un département qu'on nomme des archives qui est responsable de l'organisation du dossier lui-même de sa

circulation, de la codification du dossier, de l'indexation des maladies, etc. Tout se fait de façon à pouvoir repérer les cas, à faire des révisions de traitement et assurer la qualité de l'acte médical. La Clinique Mayo créée en 1908 fut un précurseur tant par la qualité des observations cliniques consignées que par l'organisation des dossiers par des révisions, des recherches qui ont conduit à la description de nouveaux syndromes, de nouveaux traitements et de leur évaluation. En médecine, d'énormes progrès ont été enregistrés lorsque l'on a obligé la création de registres pour les maladies infectieuses, pour les cancers, pour certaines maladies pour lesquelles on n'en connaît pas les causes.

Lorsqu'il s'agit du fléau humain aussi important que les blessures causées par la route, il devient difficile de bénéficier des observations consignées pour fins administratives et de les utiliser pour des fins de recherche. En effet les procès-verbaux écrits par la police n'existent que parce qu'il y eut des poursuites légales pour indemniser les victimes. Il s'agit d'un document semi publique qui parvient régulièrement et presqu'automatiquement aux compagnies d'assurance privées. Par contre pour lier ces procès-verbaux aux blessures consignées au dossier médical à l'hôpital, cela ne se fait pas: est-ce un manque d'organisation du côté médical ou du côté de la justice?

Dans un régime "no fault" les policiers qui n'ont pas à témoigner en Cour aussi souvent ou à répondre aux enquêtes des coroners lorsqu'il y a décès, se désintéressent de la rédaction de leurs observations; leurs associations ou syndicats exercent des pressions et font du lobby pour diminuer cette obligation d'inscrire leurs observations; ils sont pourtant les premiers témoins avisés et entraînés sur les sites de collision tout de suite après l'événement. De nouveaux moyens techniques existent et sont mis en œuvre pour leur faciliter la tâche et leurs observations consignées sont très importantes.

7.4 "Le give and take" ou une réciprocité de services et connaissances

Les utilisateurs de données jumelées pour fin de recherche ont aussi une influence sur la SAAQ, soit par les résultats qui influencent leurs politiques et programmes, soit sur la qualité des données administratives qui sont souvent corrigées, soit sur une organisation meilleure de leurs fichiers, facilitant leurs propres recherches internes et vice-versa. L'étude Dionne a permis d'ajuster le poids des points d'inaptitude mis en relation avec leur association avec les accidents. Dix ans se sont écoulés entre l'apparition des premiers résultats et la législation mettant en pratique les résultats. Il y a maintenant une étude d'évaluation.

Pour nos recherches sur l'apprentissage de la conduite et les jeunes conducteurs, un fichier jumelé (exercice laborieux dans ce cas) fut préparé par Fernand Pichette de la SAAQ qui a mené une étude interne et dont nous avons bénéficié pour une recherche ultérieure laquelle a débouché sur des résultats originaux et sur des résultats qui confirment ceux (cf 2.1.4 partie I) obtenus par d'autres auteurs en Nouvelle-Zélande.

Avec l'expérience acquise par les chercheurs de l'Université de Montréal et ceux de la SAAQ, les études qui sollicitent des jumelages de données sont de plus en plus complexes mais possibles. Ainsi la recherche sur "Les téléphones mobiles/cellulaires et le risque d'accident" réunit non seulement les données de la SAAQ à partir des permis de conduire, les données d'un questionnaire, mais aussi des données administratives de quatre compagnies privées.

7.5 La qualité des données

Il est évident que la qualité d'une base de données repose sur la qualité de l'information reçue et la qualité du traitement, spécifiquement la saisie des données. Une technique utilisée souvent par les démographes consiste à vérifier la qualité d'une donnée par comparaison avec d'autres données semblables. Ainsi Bourbeau (1976) a comparé les décès de la route inscrits dans divers fichiers: par ceux de la police venant du ministère des Transports du Québec, ceux du ministère de la Justice du Canada et ceux venant de l'État civil (certificats de décès). Bien que des différences existent entre les définitions de décès de la route pour l'État civil et pour ceux rapportés par la police, il a trouvé des écarts trop prononcés particulièrement pour ceux rapportés par le ministère de la Justice.

Parfois dans une recherche il faut de la précision s'il est nécessaire de classer la gravité des blessures ou d'obtenir les diagnostics sur les blessures subies. Ainsi le Laboratoire a voulu obtenir ces indications à partir de certificats de décès. À notre grande déception, nous avons constaté que la grande majorité des certificats de décès n'indiquaient que "polytraumatisés" au lieu des diagnostics précis, donc inutilisables pour codifier les différentes blessures malgré une dépense d'acquisition de 600,00$, somme alors considérable pour un maigre budget de recherche.

Pour l'un de nos projets (cf 3.1) nous avons pris un an pour vérifier non seulement la faisabilité, et développer la meilleure méthode de recherche par une revue exhaustive de la littérature, mais aussi la qualité de diverses données dont une enquête téléphonique sur le port de la ceinture.

Nous avons vérifié les taux de port selon notre échantillon (provenance de la police) avec les observations sur route des enquêtes de Transports Canada et celles de la SAAQ (printemps et hiver) sur 3 ans et enfin avec celles de notre enquête téléphonique. Nous craignions une surdéclaration du port de la ceinture dans les rapports de police à cause de l'obligation légale de porter la ceinture chez les occupants avant d'automobiles. Nous avons estimé une surdéclaration d'environ 10% dans les rapports de police comparée aux observations sur route. Ainsi avons nous décidé d'accepter cette source de données (rapport de police) en faisant l'hypothèse que la comparaison chez les ceinturés et non ceinturés des blessures, ou non-blessures des occupants avant impliqués dans des accidents semblables pouvait être valable mais pouvait abaisser légèrement l'efficacité du port de la ceinture chez des occupants non ceinturés mais déclarés portant la ceinture. La valeur de nos résultats ont démontré la justesse de ce raisonnement.

Par contre pour ce même projet le fichier informatisé indiquait un seul diagnostic de blessure. Sur 100 cas, nous avons vérifié cette donnée informatisée avec 100 dossiers manuels à la SAAQ; nous avons trouvé 90% d'erreurs sur cette variable et le manque d'informations sur les différents diagnostics de blessures subies par une personne. Cette étude a radicalement changé notre mode de collecte de données. Ainsi avons-nous préparé à partir des fichiers informatisés de collisions semblables les numéros de tous les 12 000 occupants avant des 2 ou 1 véhicules impliqués. Nous avons créé un nouveau fichier avec les informations nécessaires sur les circonstances d'accidents. Pour la saisie des données sur les blessures nous sommes allés au dossier manuel et avons extrait tous les diagnostics en CIM-9 et avons mis la cote AIS-85 sur chacune des blessures et sur les régions anatomiques. Cette saisie s'est faite sur les 5000 blessés parmi les 12 000 occupants à l'aide d'archivistes entraînées.

Cette procédure a aussi permis de comparer le procès-verbal manuscrit de la police avec les données informatisées et de corriger certaines erreurs de saisie et de combler l'information manquante grâce au schéma tracé par la police mais non informatisé.

Certaines bases de données contiennent des limites dues aux délais de la mise à jour. Par exemple, les points d'inaptitude ne rentrent qu'après un jugement d'un tribunal, l'épuration des fichiers ne se fait pas toujours très fréquemment. Des données concernant les coûts directs sont très fiables à cause de l'indemnisation d'assurance. Le fichier médical de la SAAQ souffre de la sous-déclaration des conditions médicales par les détenteurs et détentrices de permis de conduire. Les taux de prévalence de plusieurs conditions médicales augmentent fortement à partir de l'âge où l'examen médical devient obligatoire!

Depuis sa création en 1978, la SAAQ (dans le temps la RAAQ) a constamment amélioré ses fichiers. Les demandes et les recommandations des chercheurs ont contribué à hausser la qualité des données.

En recherche épidémiologique nous avons rarement des données parfaites et il faut toujours se soucier de leur qualité pour savoir si la qualité est bonne, suffisante ou suffisamment précise pour pouvoir entreprendre une recherche valable avec une connaissance des limites d'interprétation.

7.6 Sur le plan technique

Le jumelage de fichiers est relativement simple s'il y a un numéro d'identification commun à tous les fichiers à jumeler. Si de plus, il y a quelques variables en commun, on peut s'en servir pour effectuer des vérifications. Les fichiers de la SAAQ sont en effet bien organisés et possèdent des identificateurs qui permettent le jumelage.

Dès qu'on a des fichiers appartenant à des propriétaires différents ou à des services sans coordination stricte, le jumelage devient plus difficile. Avec des variables numérique en commun, la tâche est encore bien réalisable, mais souvent il faut aussi se servir de variables alphanumériques, comme des noms ou des adresses. C'est alors que le jumelage devient plus difficile à cause d'épellations ou d'abréviations différentes pour un même nom.

L'accès à de l'équipement informatique moderne et performant facilite grandement le jumelage. Les transferts qui s'effectuaient par bandes magnétiques, ensuite par disquettes, se font maintenant de façon informatique directe d'un ordinateur à un autre.

Les chercheurs doivent bénéficier de systèmes informatiques capables d'emmagasiner et de traiter de gros fichiers. Il faudra aussi créer de multiples sous-fichiers selon les problèmes étudiés et les analyses de sous-groupes.

Pour les analyses, il faut évidemment savoir utiliser des progiciels statistiques performants afin de traiter de grands fichiers.

Avec les développements des systèmes intelligents de transport, de nouvelles sources de données pourront devenir disponibles à des fins de recherche en sécurité routière si une attention particulière est donnée à ces développements en vue de les rendre utilisables pour la recherche. Ce sera une nouvelle avenue que l'on doit commencer à explorer et à planifier dès maintenant.

7.7 Éthique

Le jumelage de données pour fins de recherches doit être accompli à l'aide de règles d'éthique appropriées. Pour la recherche, les données individuelles ne servent qu'à analyser des groupes. Elles peuvent être anonymisées.

Tous les propriétaires de fichiers publics ou privés sont soumis à des règles de confidentialité. Pour jumeler les fichiers, on a besoin d'un identificateur commun qui peut être un numéro, ce qui conserve l'anonymat des individus. De plus pour la recherche, la Commission d'accès à l'information donne la permission d'accéder aux fichiers pertinents pour fins de recherche.

Dans la publication de Jeannette Montufar et al (1999) un tableau des législations des différentes provinces sur la protection de l'information apparaît en page 44 et plusieurs conditions pour obtenir des données pour fin de recherche sont présentées. D'une façon générale pour fins de recherches valables, l'utilisation et l'accès donné à des informations personnelles n'affecte pas l'individu et les bénéfices qui dérivent des recherches sont pour l'intérêt du public.

Référence:

Bourbeau R.R., Mortalité et morbidité des accidents de la circulation routière: sources, approches et résultats, Document de travail non publié, Département de démographie, Université de Montréal, 158 pages, juin 1976.

Montufar J., Clayton A., Mruss K. Issues relevant to the strategy of linking databases for use in road safety research. Final draft présenté à Transports Canada. 47 p., juin 1999.